



MODUL KEAHLIAN GANDA

**Mata Pelajaran Agribisnis Ternak Ruminansia
Sekolah Menengah Kejuruan
Bidang Agribisnis dan Agroteknologi**

**Kelompok Kompetensi
Mengelola Hijauan Pakan Ternak Ruminansia**

**Penyusun : Ir. Zumrotun, MP
Reviewer: Mujiyono, MP**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK
DAN TENAGA KEPENDIDIKAN PERTANIAN
CIANJUR
2017**

MODUL KEAHLIAN GANDA

**Mata Pelajaran Agribisnis Ternak Ruminansia
Sekolah Menengah Kejuruan
Bidang Agribisnis dan Agroteknologi**

**Kelompok Kompetensi
Mengelola Hijauan Pakan Ternak Ruminansia**

**Penyusun : Ir. Zumrotun, MP
Reviewer: Mujiyono, MP**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK
DAN TENAGA KEPENDIDIKAN PERTANIAN
CIANJUR
2017**

Halaman Perancis

Penyusun:

1. Ir. Zumrotun, MP, 081320052410, email: zumsuri@gmail.com

Reviewer: Mujiyono, MP

Illustrator

.....

Copyright @2017

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Bidang
Petrernakan, Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengcopy sebagian atau keseluruhan isi buku ini untuk kepentingan komersial
tanpa izin tertulis dari Kementerian Pendidikan Kebudayaan

KATA PENGANTAR

Modul pembelajaran ini merupakan modul pembelajaran yang memuat pendekatan yang sistematis dan menyeluruh agar dapat dijadikan sebagai salah satu acuan bagi para peserta diklat dalam proses pembelajaran diklat peningkatan kompetensi guru agribisnis dan agroteknologi.

Dengan mengacu pada Standar Kompetensi Guru yang dikembangkan maka modul pembelajaran ini disusun agar dapat memenuhi proses pembelajaran yang mendukung hal tersebut.

Agar pelaksanaan pembelajaran dapat berjalan lebih efektif, sebagai acuan bagi pendidik di satuan pendidikan maka modul pembelajaran teks ini disusun secara umum. Modul pembelajaran teks ini terdiri dari aspek akademis dan administratif yang diuraikan sebagai berikut: deskripsi, kegiatan belajar yang meliputi: tujuan pembelajaran, uraian materi, tugas, refleksi, tes formatif, dan penilaian yang meliputi: sikap, pengetahuan dan ketrampilan.

Secara keseluruhan modul pembelajaran teks ini bukanlah satu-satunya media yang berlaku, sehingga keaktifan dalam memperkaya bahan acuan dan sumber belajar lain sangat diharapkan agar supaya tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Kami sampaikan terima kasih, semoga modul pembelajaran ini bermanfaat, dapat menjadi salah satu acuan dalam pembelajaran, dan maaf jika ada kekurangan. Saran dan kritik membangun sangat diharapkan.

Cianjur, Februari 2017

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
PENDAHULUAN	1
KEGIATAN PEMBELAJARAN 1	5
A. TUJUAN.....	5
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	5
C. URAIAN MATERI.....	5
Gambar 1.10. Gamal (Gliricidia sepium	23
D. AKTIVITAS PEMBELAJARAN	40
E. LATIHAN SOAL, TUGAS DAN LEMBAR KERJA.....	42
F. RANGKUMAN	52
G. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	54
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2	56
A. TUJUAN.....	56
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	56
C. URAIAN MATERI.....	56
JUMLAH	73
D. AKTIVITAS PEMBELAJARAN	84
E. LATIHAN SOAL , TUGAS DAN LEMBAR KERJA.....	86
F. RANGKUMAN	90
G. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	91
EVALUASI.....	93
A. Tertulis.....	93

KUNCI JAWABAN	100
PENUTUP	104
DAFTAR PUSTAKA.....	105
GLOSARIUM.....	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Rumput gajah(<i>Pennisetum purpureum</i>)	15
Gambar 1.2	Rumput raja (King gress)	16
Gambar 1.3	Rumput Mexico (<i>Euchlaena mexicana</i>)	17
Gambar 1.4	Rumput Benggala (<i>Panicum maximum</i>)	18
Gambar 1.5	Rumput Setaria(<i>Setaria sphacelata</i>)	19
Gambar 1.6	Centro kecil (<i>Centrosema pubescens</i>)	19
Gambar 1.7	Lamtoro <i>Leucaena leucocephala</i>)	20
Gambar 1.8	Stylo (<i>Stylosanthes Guyanensis</i>)	20
Gambar 1.9	Siratro (<i>Macroptilium Antropurpureum</i>)	21
Gambar 1.10	Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>)	22
Gambar 1.11	Tanaman Kelor(<i>Moringa oleifera</i>)	22
Gambar 1.12	Daun Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i>)	23
Gambar 1.13	Jerami kacang hijau (<i>Vigna radiata</i>)	23
Gambar 1.14	Kaliandra (<i>Calliandra haematocephalus</i>)	24

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Guru sebagai tenaga profesional merupakan bagian integral dari organisasi pendidikan di sekolah secara menyeluruh. Agar organisasi pendidikan tersebut mampu menghadapi perubahan diperlukan adanya pengembangan sekolah sebagai sebuah organisasi pembelajar dan guru secara individu maupun secara bersama-sama dengan masyarakat seprofesinya harus didorong untuk menjadi bagian dari organisasi pembelajar melalui keterlibatannya secara sadar dan sukarela serta terus menerus dalam berbagai kegiatan belajar guna mengembangkan profesionalismenya.

Guru sebagai tenaga profesional mempunyai fungsi, peran, dan kedudukan yang sangat penting dalam mencapai visi pendidikan 2025 yaitu menciptakan insan Indonesia cerdas dan kompetitif. Karena itu, profesi guru harus dihargai dan dikembangkan sebagai profesi yang bermartabat sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.).

Program keahlian ganda Guru SMK/SMA merupakan salah satu alternatif untuk memecahkan masalah kekurangan guru produktif yang dibutuhkan SMK dan mengatasi kelebihan guru adaptif SMK/SMA dan produktif tertentu. Perubahan tugas mengajar mata pelajaran/paket keahlian menjadi program studi baru yang akan diampu oleh guru peserta Keahlian Ganda, di samping membutuhkan pengetahuan dan keterampilan baru sesuai dengan kebutuhan program studi baru, dibutuhkan pengalaman praktik mengajar nyata pada program studi baru pada situasi di sekolah sebenarnya. Untuk mencapai tujuan tersebut pelaksanaan Diklat Keahlian Ganda perlu didukung sarana yang memadai salah satunya adalah ketersediaan modul pelatihan yang sesuai.

B. TUJUAN

Setelah mempelajari modul ini peserta diklat diharapkan mampu mengelola **Hijauan Pakan Ternak Ruminansia** meliputi mengelola hijauan pakan ternak dan mengelola pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia, dengan teliti dan cermat serta penuh rasa tanggung jawab.

C. PETA KOMPETENSI :

Kompetensi Inti Guru	Kompetensi Guru Paket Keahlian	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
Menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung	Mengelola Hijauan Pakan Ternak Ruminansia	1. Menerapkan teori produksi tanaman hijauan pakan ternak ruminansia
		2. Memilih lokasi lahan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia
		3. Melakukan pengolahan lahan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia
		4. Memilih bibit tanaman hijauan pakan ternak ruminansia
		5. Melakukan penanaman tanaman hijauan pakan ternak ruminansia
		6. Melakukan pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia
		7. Melakukan pemanenan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia
		8. Menerapkan teori pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia
		9. Melakukan pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia

D. RUANG LINGKUP

Ruang lingkup materi modul “DIKLAT KEAHLIAN GANDA “ MENGELOLA HIJAUAN PAKAN TERNAK RUMINANSIA ”, ini meliputi mengelola hijauan pakan ternak ruminansia dan mengelola pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia

Mengelola hijauan Pakan Ternak Ruminansia, mencakup menerapkan teori produksi tanaman hijauan pakan ternak ruminansia, memilih lokasi lahan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia, melakukan pengolahan lahan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia, memilih bibit tanaman hijauan pakan ternak ruminansia, melakukan penanaman tanaman hijauan pakan ternak ruminansia, melakukan pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia, melakukan pemanenan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia.

Mengelola Pengawetan Hijauan Pakan Ternak Ruminansia, mencakup menerapkan teori pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia dan melakukan pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia

E. SARAN CARA PENGGUNAAN MODUL

1. Lakukan dan biasakan selalu berdoa sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan.
2. Bacalah dan pahami modul ini secara mandiri (perorangan), berurutan mulai dari kata pengantar sampai pada huruf E pada bab pendahuluan.
3. Jika ada yang kurang jelas tanyakan kepada fasilitator anda.
4. Untuk memudahkan belajar anda dalam menguasai kompetensi ini, maka pada setiap kegiatan pembelajaran baca secara cermat judul kegiatan pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensinya. Baca uraian materinya, baca dan lakukan aktivitas

pembelajarannya secara runut, selesaikan latihan soal, tugas dan lembar kerja.

5. Lakukan aktivitas nomor 4 baik secara individu maupun kelompok sesuai dengan perintah yang menyertai latihan, tugas dan lembar kerja yang ada.
6. Untuk memperdalam penguasaan materi, selanjutnya anda disarankan untuk membaca rangkuman kemudian melakukan umpan balik dan tindak lanjut
7. Cocokkan hasil jawaban lembar latihan soal yang telah anda kerjakan dengan kunci jawaban.
8. Jika anda telah selesai melakukan seluruh kegiatan pembelajaran, kerjakan lembar evaluasi.
9. Modul ini merupakan salah satu sumber belajar dalam pelaksanaan diklat, oleh karena itu, untuk melengkapi dan meningkatkan pencapaian kompetensi anda, gunakan sumber – sumber belajar lainnya yang relevan seperti buku dan literatur lainnya serta internet.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

MENGELOLA HIJAUAN PAKAN TERNAK RUMINANSIA

A. TUJUAN

Setelah mempelajari modul ini, melalui aktivitas berdiskusi, dan praktik peserta diharapkan mampu mengelola hijauan pakan ternak ruminansia sesuai dengan prosedur yang benar secara teliti dan benar serta penuh rasa tanggung jawab.

B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menerapkan teori produksi tanaman hijauan pakan ternak ruminansia
2. Memilih lokasi lahan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia
3. Melakukan pengolahan lahan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia
4. Memilih bibit tanaman hijauan pakan ternak ruminansia
5. Melakukan penanaman tanaman hijauan pakan ternak ruminansia
6. Melakukan pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia
7. Melakukan pemanenan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia

C. URAIAN MATERI

1. MENERAPKAN TEORI PRODUKSI TANAMAN HIJAUAN PAKAN TERNAK RUMINANSIA

a. Pengertian hijauan pakan ternak

Bahan pakan hijauan atau hijauan makanan ternak (HMT) adalah hijauan atau rumput-rumputan yang memiliki angka kecukupan gizi yang tepat untuk ternak ruminansia, tidak semua rumput dapat dikategorikan hijauan makanan ternak. Hijauan merupakan sumber pakan utama untuk ternak ruminansia, sehingga untuk meningkatkan produksi ternak ruminansia harus diikuti oleh peningkatan penyediaan hijauan pakan yang cukup baik dalam jumlah maupun kualitas. Pada prinsipnya hijauan yang disajikan pada ternak perlu memiliki sifat-sifatnya itu disukai (palatable), mudah dicerna, nilai gizinya tinggi dan dalam waktu yang singkat tanaman pakan tersebut dapat tumbuh kembali (regrowth)

Peranan hijauan sebagai pakan ternak, adalah:

- Merupakan Pakan pokok/ utama bagi ternak herbifora dan ternak ruminansia
- Mengandung hampir semua zat yang diperlukan hewan
- Khususnya di Indonesia, bahan pakan hijauan memegang peranan sangat penting, karena bahan tersebut diberikan dalam jumlah yang besar.

b. Klasifikasi hijauan pakan ternak

Hijauan pakan ternak dapat diklasifikasikan terdiri dari rumput (graminae), kacang-kacangan (leguminosa) dan daun-daunan tanaman.

1) Rumput-rumputan

Rumput adalah tanaman yang paling efisien untuk merubah sinar matahari menjadi biomassa dan pada saat yang sama mengkonversi karbondioksida menjadi oksigen. Ternak ruminansia mampu mengubah biomassa ini, yang umumnya tidak dapat dicerna oleh manusia, menjadi protein berkualitas tinggi melalui aktifitas mikroorganisme dalam rumen mereka.

Ciri-ciri rumput diantaranya perakaran serabut, bentuk dan dasar sederhana, perakaran *silindris*, menyatu dengan batang, lembar daun terbentuk pada pelepah yang muncul pada buku-buku (nodus) dan melingkari batang dan berbulu dan disukai sama ternak.

Rumput tergolong dalam Famili Gramineae yaitu tanaman *monokotiledon*. Struktur rumput relatif sederhana, terdiri dari akar yang bagian atasnya silindris dan langsung berhubungan dengan batang. Batangnya berbuku, helai daunnya keluar dari pelepah daun (sheath) pada buku batang. Malai rumput terdiri atas beberapa bunga yang nantinya menghasilkan biji. Jenis hijauan pakan ternak yang berupa rumput *mempunyai kelebihan diantaranya mudah didapat dan dapat tumbuh dimana-mana, tumbuh cepat dan dalam jumlah banyak, dapat diberikan kepada*

ternak dalam jumlah banyak, mengandung semua zat makanan yg diperlukan oleh tubuh ternak dan dapat diawetkan dan untuk disimpan dalam waktu yang lama

Menurutnya cara tumbuhnya rumput dibedakan menjadi rumput liar dan rumput budidaya.

1. Rumput liar atau rumput alam (*native grass*)

Rumput liar atau alam adalah rumput yang tumbuh secara liar di alam bebas tanpa adanya campur tangan manusia. Untuk pengadaannya, rumput alami biasanya sudah tersedia di alam atau tumbuh dengan sendirinya di lahan-lahan tertentu seperti sawah, ladang, perkebunan dan kehutanan. Contoh rumput alam (rumput liar) diantaranya alang-alang (*Imperata cylindrica*), rumput jarum (*Andropogon acicularus*), dan rumput teki (*Cyperus rotundus*)

2. Rumput budidaya atau rumput tanaman

Rumput tanaman adalah yaitu rumput yang sengaja ditanam atau dibudidayakan oleh manusia atau pengadaannya dilakukan melalui kegiatan penanaman dan pemeliharaan secara intensif untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak yang dipelihara. Rumput budidaya umumnya memiliki keunggulan dibandingkan rumput lokal (*native grass*).

Sedangkan rumput budidaya atau rumput tanaman dibagi menjadi dua yaitu: rumput potong dan rumput lapangan atau rumput gembala.

a) Rumput lapangan atau rumput gembala

Rumput lapangan adalah rumput yang ditanam di lahan penggembalaan yang cara pemanfaatannya langsung disajikan untuk ternak/satwa yang dipelihara/ ditangkarkan sebagai lahan penggembalaan.

Ciri-ciri rumput lapangan

- Tumbuh pendek atau mendatar dengan stolon
- Tahan injakan atau renggutan
- Memiliki akar yang kuat
- Tumbuh dengan cepat

- Tahan kekeringan
- Dapat tumbuh bersaing dengan rumput liar

Termasuk kelompok ini antara lain : *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria mutica*, *Digitaria decumbens*, *Choris gayana*, *African star grass Cynodon plectostachyus*

(b) Rumput potong

Rumput potong, adalah rumput budidaya yang biasa di tanam di kebun rumput dan panennya dilakukan dengan cara dipotong baru disajikan untuk ternak yang dipelihara. Yang termasuk dalam kelompok rumput potongan adalah rumput yang memenuhi persyaratan: memiliki produktivitas yang tinggi, tumbuh tinggi secara vertikal dan banyak anakan seerta responsif terhadap pemupukan. Termasuk kelompok ini antara lain :

- Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)
- Rumput Benggala (*Panicum maximum*)
- Rumput Australia (*Paspalum dilatatum*)
- Rumput Mexico (*Euchcaena mexicana*)
- Rumput Padi (*Setaria sphacelata*)
- Rumput Kolonjono (*Panicum mutikum*)
- Dll

2) Kacang-kacangan atau leguminosa

Leguminosa termasuk dicotyledoneus. Embrio mengandung dua daun biji/cotyledone. Famili legume dibagi menjadi 3 group sub famili, yaitu: *mimisaceae*, tanaman kayu dan herba dengan bunga “regular”, *caesalpinaceae*, tanaman dengan bunga “irregular” dan *papilionaceae*, tanaman kayu dan herba ciri khas berbentuk bunga kupu-kupu

Kacang-kacangan sebagai pakan hijauan memiliki beberapa kelebihan antara lain: memiliki kadar protein tinggi dan kandungan zat makanan lain yang cukup

lengkap, kandungan mineral Ca dan P yang tinggi, sangat digemari ternak ruminansia, dan mudah dicerna.

Tanaman leguminosa meskipun mempunyai kandungan nutrisi cukup tinggi tetapi hanya dapat digunakan sebagai campuran pakan hijauan paling banyak 50% dari total hijauan yang diberikan .

Ciri-ciri lain dari leguminosa adalah

- Golongan legum belum banyak menghasilkan hijauan dalam jumlah banyak secara terus menerus
- Umumnya kaya akan protein, Ca dan P.
- Leguminose memiliki bintil-bintil akar yang berfungsi dalam pensuplai nitrogen, dimana di dalam bintil-bintil akar inilah bakteri bertempat tinggal dan berkembang biak serta melakukan kegiatan fiksasi nitrogen bebas dari udara.
- Banyak golongan legum yang dimanfaatkan oleh manusia
- Tidak boleh diberikan dalam jumlah banyak
- Tanaman leguminosa belum banyak diketahui manfaatnya sebagai pakan ternak
- Leguminosa diberikan pada ternak sebagai suplemen untuk meningkatkan kualitas hijauan

Jenis-jenis leguminosa

Leguminosa dapat kita bagi menjadi dua, yaitu leguminosa cover crops/herba, dan leguminosa pohon (tree). Leguminosa cover crops/herba adalah sejenis leguminosa yang tumbuh merambat/menjalar di atas permukaan. Jenis leguminosa cover crops/herba antara lain :

- Centro (*Centrosoma pubescens*)
- Kalopo (*Calopogonium mucunoides*)
- Puero (*Pueraria phasoloides*)
- Siratro (*Maroptilium atropurpureum*)

Leguminosa pohon (tree) meliputi pohon dan semak, yaitu sejenis leguminosa yang tumbuh tegak diatas permukaan tanah dengan pohon berbatang kayu keras dapat mencapai tinggi antara 2-10 meter.

Jenis leguminosa pohon/semak antara lain :

- Kaliandra (*Caliandra calothyrsus*)
- Gamal (*Gliricidia sepium* dan *Gliricidia maculata*)
- Lamtoro (*Leucaena leucocephala*)
- Tarum/Indigofera (*Indigofera zollingeriana*)
- Bunga kupu-kupu (*Bauhinia purpurea*)

3) Daun-daunan atau hijauan lain

Hijauan lain adalah jenis hijauan pakan yang berasal dari tumbuhan yang tidak termasuk golongan rumput ataupun leguminosa. Daun-daunan yang dapat digunakan untuk pakan ternak misalnya daun nangka, daun pisang, ketela pohon, ubi jalar, kuda kuda, kayu afrika, sengon/ albasiah, johar, dll. Ternak domba dan kambing banyak mengkonsumsi daun-daunan dibanding sapi dan kerbau. Hal - hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan hijauan

- Pilih jenis hijauan yg mudah dikembangkan dan dikelola
- Produksi tinggi dan kandungan nutrisi tinggi
- Sesuai dengan lingkungan setempat

Beberapa jenis hijauan lain yang dimaksud antara lain:

- Daun ketela pohon (*Manihot utilissima*)
- Daun ketela rambat (*Ipomea batatas*)
- Daun jagung (*Zea mays*)
- Daun waru (*Hibiscus tiliaceus*)
- Daun bunga sepatu dan sebagainya.

4) Limbah Pertanian

Limbah pertanian agak sulit diklasifikasikan sehingga dikelompokkan secara terpisah. Jenis yang banyak digunakan adalah jerami padi, batang pohon jagung,

jerami sorgum, daun singkong, pucuk tebu dll. Jerami padi merupakan limbah yang paling banyak digunakan untuk pakan ternak.

2. MEMILIH LOKASI LAHAN TANAMAN HIJAUAN PAKAN TERNAK RUMINANSIA

Agar hijauan pakan ternak yang dibudidayakan berhasil dengan baik /produksinya tinggi dan bermanfaat bagi ternak, maka penentuan lokasi untuk tanaman hijauan pakan ternak perlu diperhatikan.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan lokasi antara lain :

a. Dekat dengan sumber air.

Air merupakan kebutuhan mutlak dalam bercocok tanam. Tanpa air, proses fisiologis dalam tanaman akan berhenti, oleh sebab itu dalam memilih lokasi lahan, yang utama bahwa air harus mudah didapat.

b. Tanah subur.

Tanpa tanah yang subur kemungkinan hasil /produksi hijauan pakan ternak akan kecil. Tanah yang subur mengandung banyak zat-zat makanan yang diperlukan oleh tanaman yang tumbuh di atasnya, dari proses perkecambahan, pertumbuhan vegetatif sampai pertumbuhan generatif.

c. Topografi

Tanah dengan topografi datar lebih mudah dan lebih murah biaya pengolahannya. Namun biasanya mahal dibandingkan dengan tanah yang miring. Tanah dengan topografinya miring dalam pengolahan tanah bila menggunakan alat mekanisasi pertanian akan kesulitan dan memerlukan biaya yang besar dibandingkan tanah yang datar. Namun demikian bukan berarti tanah dengan topografi miring tidak baik untuk digunakan sebagai lahan hijauan pakan ternak.

d. Transportasi mudah

Untuk mempermudah pengangkutan hasil hijauan pakan ternak, pilihlah lokasi yang dekat dengan jalan. Karena berdasarkan pengalaman bila hijauan pakan ternak ditanaman jauh dengan jalan orang akan cenderung malas mengangkutnya, apalagi lokasinya atau lahannya miring. Disamping itu pada lahan yang miring dan jauh dengan jalan biaya pemanennya akan lebih besar.

Kegiatan usaha peternakan diharapkan dapat menjadikan tanah yang tidak subur/kritis, menjadi tanah subur, dengan mensuplay kotoran (manure) sebagai pupuk organik disamping hijauan pakan leguminosa yang dapat memberikan kontribusi pupuk hijau (green manure) dan fiksasi N pada tanah. Berbagai jenis tanaman pakan ternak memiliki daya toleransi pada lahan sub optimal seperti lahan masam, saline, pasang surut, dan rawa.

3. MELAKUKAN PENGOLAHAN LAHAN TANAMAN HIJAUAN PAKAN TERNAK RUMINANSIA

a. Menentukan Kebutuhan Luas Lahan

Kebutuhan luas lahan ditentukan berdasarkan jumlah ternak yang diusahakan, produktifitas HPT yang budidayakan dan kebutuhan rata-rata HPT per satuan ternak.

Contoh : untuk memenuhi kebutuhan HPT 200 satuan ternak yang memerlukan HPT rata-rata 40 kg/satuan ternak/hari, jika dipilih jenis HPTnya rumput gajah dengan produktifitas 250 ton/Ha/tahun, maka kebutuhan luas lahan yang diperlukan adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan HPT} &= 40 \text{ kg/st/hari} \times 200 \text{ st} \times 365 \text{ hari/tahun} \\ &= 2.920.000 \text{ kg/tahun} \\ &= 2.920 \text{ ton/tahun} \\ \text{Kebutuhan lahan} &= \frac{2.920 \text{ ton/tahun}}{250 \text{ ton/Ha/Tahun}} \\ &= 11,68 \text{ Ha.}\end{aligned}$$

b. Analisa Kualitas Lahan

Untuk mengetahui banyak tidaknya unsur hara dan kandungan unsur hara apa yang banyak pada tanah yang akan dibuat untuk menanam hijauan pakan ternak, tidak ada salahnya dilakukan analisa kualitas lahan. Dengan melakukan analisa lahan maka dapat diketahui apakah kandungan tanah tersebut banyak unsur N, P atau K atau lainnya, sehingga dapat ditentukan program penanganannya.

c. Penyiapan Lahan

Penyiapan lahan secara spesifik adalah pengolahan tanah. Pengolahan tanah dimaksudkan untuk membersihkan tanah dari tumbuhan liar, menunjang sistem perakaran tanaman, memperbaiki sistem aerasi tanah dan untuk melestarikan kesuburan tanah. Pengolahan tanah yang tepat adalah pada akhir musim kemarau dengan harapan pada awal musim penghujan tanah sudah siap ditanami.

Tahap-tahap pengolahan tanah meliputi :

1) Pembersihan Lahan

Kegiatan Pembersihan lahan meliputi membersihkan pohon-pohonan, semak belukar, alang-alang atau tanaman yang tumbuh tidak dikendaki (gulma). Disamping itu juga membersihkan batu-batuan atau benda-benda yang keras yang dapat mengganggu pada saat mengolah tanah. Tujuan dari pembersihan lahan adalah agar pada saat melakukan pengolahan tanah berjalan dengan lancar tidak ada hambatan. Dalam melakukan pembersihan lahan perlu dipertahankan pohon-pohon di sekitar sungai, di tempat tertentu (sporadis) sebagai peneduh dan pohon di sekitar kandang.

2) Pembajakan

- Pengolahan tanah tanpa menerapkan teknik yang sesuai akan menyebabkan kerusakan tanah. Jenis jenis pengolahan tanah:
- Pengolahan lahan dengan cara minimum tillage, yaitu pengolahan lahan

seperlunya saja.

- Pengolahan lahan menurut kontur, yaitu pengolahan lahan mengikuti garis kontur atau sabuk gunung.
- Pengolahan lahan dengan mulsa, adalah pengolahan lahan dengan cara menambah mulsa. Dengan penambahan mulsa dapat mengurangi erosi dan dapat mengurangi evaporasi.
- Pengolahan lahan dengan membuat guludan menurut arah kontur dan kemiringan menuju kesaluran pembuangan air kurang dari 1%.
- Pengolahan lahan dengan cara membuat terasiring.
- Pengolahan lahan dengan cara membuat rorak searah garis kontur.

Pada tanah-tanah yang berat perlu dilakukan pengolahan tanah lebih dari satu kali, bila dibandingkan dengan tanah-tanah yang ringan. Terlalu sering tanah diolah justru tidak baik, sebab bisa menyebabkan tanah rusak dan tanah lebih cepat kering, karena terjadinya proses penguapan yang terlalu besar.

Adapun faktor yang mempengaruhi pengolahan tanah antara lain :

a) Jenis tanaman yang diusahakan.

Dari berbagai jenis tanaman, dalam pengolahan tanahnya akan berbeda-beda antara tanaman yang satu dengan tanaman yang lainnya.

b) Topografi tanah atau keadaan tanah.

Pengolahan tanah, pada tanah yang dalam keadaan datar akan berbeda dengan tanah dengan keadaan miring atau berbukit -bukit. Pembajakan dilakukan untuk memecah lapisan tanah menjadi bongkahan-bongkahan, membalik lapisan tanah dan membantu proses mineralisasi bahan-bahan organik.

3) Penggemburan

Penggemburan dapat dilakukan dengan cara digaru atau dicacah dengan bajak rotari. Penggemburan bertujuan untuk menghancurkan bongkahan-bongkahan tanah menjadi struktur remah dan untuk membersihkan sisa perakaran tumbuhan liar.

4) Pembuatan bedengan/guludan

Agar sistem irigasi dan drainase berjalan lancar, sebelum digulud atau dibedeng, pada hamparan tanah terlebih dahulu dibuat parit keliling, parit mujur dan parit malang. Ukuran parit keliling dan parit mujur adalah lebar 60 cm dan dalam 70 cm, sedangkan parit malang berukuran lebar 50 cm dan dalam 60 cm. Hamparan tanah dibuat bedengan/guludan sesuai jarak tanam. Ukuran lubang tanam adalah lebar 25 cm dan dalam 30 cm, sedangkan jarak antar larikan 90 cm.

4. MEMILIH BIBIT TANAMAN HIJAUAN PAKAN TERNAK RUMINANSIA

a. Beberapa Pertimbangan dalam Memilih Jenis HPT

Hijauan pakan ternak yang akan ditanam sebaiknya dipilih dari jenis-jenis hijauan pakan yang sekiranya menguntungkan, dengan beberapa pertimbangan, antara lain: Produktivitas persatuan luas cukup tinggi, nilai palatabilitas cukup baik, toleran terhadap lingkungan, mudah dikembangbiakan dan nilai gizi cukup tinggi

Hal-Hal yang harus diperhatikan dalam memilih jenis HPT adalah curah hujan dan temperatur udara, ketinggian lokasi dari permukaan laut, jenis tanah, kesuburan tanah dan sistem irigasi dan drainase.

b. Jenis-jenis Hijauan Pakan Ternak

Hijauan pakan ternak dikelompokkan menjadi dua famili, yaitu famili rumput-rumputan (*gramineae*) dan famili kacang-kacangan (*leguminosae*). Berikut ini disajikan diskripsi berbagai hijauan populer di Indonesia.

1) Jenis rumput-rumputan

(a) Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Rumput gajah berasal dari Afrika daerah tropik, perennial, dapat tumbuh setinggi 3 sampai 4,5 m, bila dibiarkan tumbuh bebas, dapat setinggi 7 m, akar dapat sedalam 4,5 m. Berkembang dengan rhizoma yang dapat sepanjang 1 m. Panjang daun 16 sampai 90 cm dan lebar 8 sampai 35 mm.

Rumput gajah mampu menahan erosi serta berfungsi menutup permukaan tanah. Rumput gajah adalah tanaman tahunan, tumbuh tegak, mempunyai perakaran dalam dan berkembang dengan rhizoma untuk membentuk rumpun.



Gambar 1.1. Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*)
sumber : manfaat daun-daun.blokspot.com

Kultur teknis rumput ini adalah bahan tanam berupa pols dan stek, interval pemotongan 40–60 hari, responsif terhadap pupuk nitrogen, campuran dengan legum seperti Centro dan Kudzu, produksinya 100–200 ton/ha/th (segar), 15 ton/ha/th (BK), renovasi 4 – 8 tahun. Rumput Gajah toleran terhadap berbagai jenis tanah, tidak tahan genangan, tetapi respon terhadap irigasi, suka tanah lempung yang subur, tumbuh dari dataran rendah sampai pegunungan, tahan terhadap lingkungan sedang dengan curah hujan cukup, 1000 mm/th atau lebih.

(b) Rumput Raja/King Grass (*Pennisetum purpureophoides*)

Rumput raja pertama kali dihasilkan di Afrika Selatan, termasuk dalam famili Graminae, sub famili Poanicoidea dan tribus Paniceae. Rumput raja termasuk tanaman perennial, beradaptasi dengan baik di daerah tropis, tanah tidak terlalu lembab dengan drainase yang baik. Rumput raja tumbuh tegak membentuk rumpun, tumbuh dengan baik di dataran rendah sampai tinggi dengan curah hujan sekitar 1000 – 1500 mm/th, tidak tahan naungan dan genangan air, hidup pada tanah dengan pH sekitar 5. Tanaman ini tidak dapat diperbanyak dengan menggunakan stek dengan panjang sekitar 25 – 30 cm atau 2 ruas. Rumput Raja yang sering juga disebut rumput Kalanjana

(Kolonjono). Rumput ini hasil kawin silang antara rumput gajah dengan rumput *Pennisetum tydoides burn*.



Gambar 1.2 . Rumput raja (King gress)
sumber. katahatimtiara.wordpress. com

Rumput Raja mempunyai ciri-ciri antara lain: tumbuh berumpun –rumpun, batang tebal, keras, helaian daun panjang dan ada bulu serta permukaan daunnya luas. Produksi rumput raja segar dapat mencapai 40 ton /hektar sekali panen atau antara 200–250 ton/hektar/tahun. Bahan tanaman rumput raja ada dua macam yaitu dengan stek dan robekan rumpun yang dapat tumbuh pada tempat sampai ketinggian 1500 meter dari permukaan air laut.

(c) Rumput Mexico (*Euchlaena mexicana*)

Sesuai dengan namanya rumput Meksiko berasal dari Negara Mexico serta Amerika Tengah. Rumput ini merupakan salah satu rumput unggul yang produksi per tahunnya dapat mencapai 120 ton atau sekitar 15 ton per hektar. Tanaman rumput meksiko mudah tumbuh diberbagai jenis tanah lembab dan subur dengan ketinggian hingga 1200 meter dpl. curah hujan sekitar 1000 mm/per tahun.



Gambar 1.3. Rumput Mexico (*Euchlaena mexicana*)

Ciri-ciri : Tumbuh tegak membentuk rumpun, bisa mencapai tinggi 3 meter, daun lebar , pelepah berwarna kemerahan dan bahan tanam : menggunakan stek/pols

Adaptasi : Jenis tanah berat atau remah, dataran 0 – 1200 m dpl, curah hujan 200 mm/th, suhu 18–27°C, tahan kekeringan dan produktifitas : 70 ton/ha/th

(d) Rumput Benggala (*Panicum maximum*)

Panicum maximum atau rumput Benggala atau disebut juga *Guinea grass* berasal dari Afrika tropik dan sub tropik. Ciri tanaman ini adalah tumbuh tegak membentuk rumpun, tinggi dapat mencapai 1 – 1,8 m, daun lebih halus daripada rumput gajah, buku dan lidah daun berbuku, banyak membentuk anakan, bunga tersusun dalam malai dan berwarna hijau atau kekuningan, serta akar serabut dalam. Sifat hidup dari *Panicum maximum* adalah perennial, tumbuh baik pada daerah dataran rendah sampai 1959 dari permukaan laut, curah hujan yang sesuai untuk rumput jenis ini adalah 1000 – 2000 mm/thn, rumput jenis ini tahan kering tetapi tumbuh baik jika cukup air walaupun tidak tahan genangan.

Panicum maximum juga tahan naungan, responsif terhadap pupuk nitrogen, dan juga tahan penggembalaan sehingga dapat dijadikan rumput potong ataupun pastura. Pengelolaan tanaman ini dapat dilakukan dengan budidaya total, untuk memperbanyak tanaman ini dapat menggunakan biji 4 – 12 kg/ha atau dengan menggunakan sobekan rumput, jarak tanam yang sesuai adalah 60 x 60 cm .

Panicum maximum dapat ditanam bersama leguminosa *Centrosema* dengan perbandingan 4 – 6 kg *Panicum* per ha dan 2 – 3 kg *Centro* per ha atau dalam baris-baris berseling. Pemotongan dapat dilakukan 40–60 hari sekali atau dengan kata lain pemotongan pertama dapat dilakukan 2–3 bulan. *Panicum maximum* mampu menghasilkan produksi biji 75–300 kg/ha dan menghasilkan produksi hijauan sebanyak 100–150 ton bahan kering per ha per tahun.



Gambar 1.4. Rumput Benggala (*Panicum maximum*)
sumber. ardiblogoo.blogspot.com

Ciri-cirinya bersifat perennial, batang tegak, kuat, dan membentuk rumpun. Akarnya membentuk serabut dalam, buku dan lidah daun berbulu. Warna bunga hijau atau keunguan (Tumbuh pada daerah dataran rendah sampai pegunungan 0–1200 m di atas permukaan laut. Produksi *Panicum maximum* yang dihasilkan mencapai 100–150 ton/ha/th dalam bahan segar. Panen pertama dilakukan setelah 2–3 bulan setelah penanaman

(e) Rumput Setaria (*Setaria sphacelata*)

Rumput Setaria (*Setaria Sphacelata*) atau dikenal dengan nama Rumput lampung atau *Golden Timothy* merupakan jenis rumput yang berasal dari Afrika. Gambaran umum dari rumput Setaria (*Setaria sphacelata*) adalah : Tumbuh tegak membentuk rumput, tinggi tanaman dapat mencapai 2 m, daun lunak, lebar agak berbulu pada permukaan atasnya terutama dekat batang, pangkal batang berwarna kemerah-merahan, bunga bersusun dalam tandan warna coklat keemasan, sangat responsif terhadap pemupukan nitrogen dan tanah kering, baik tumbuh di dataran tinggi (0-2.000 m atau lebih).



Gambar 1.5. Rumput Setaria(*Setaria sphacelata*)
sumber. <http://www.agrobisnisinfo.com/2015/06>

2) Jenis-jenis leguminosa

(a) Centro kecil (*Centrosema pubescens*)

Sentro dibudidayakan di daerah tropis-lembab, ketinggian hingga 600(—900) m. Memerlukan curah hujan tahunan sebesar 1500 mm atau lebih, namun toleran terhadap curah hujan yang lebih rendah.



Gambar 1. 6. Centro kecil (*Centrosema pubescens*)
Sumber . keyserver.lucidcentral.org

Sentro toleran terhadap naungan dan dapat tetap tumbuh di bawah naungan sebesar 80%. Pertumbuhan optimum dapat tercapai bila ditanam pada tanah dengan keasaman relatif, kecukupan aluminium dapat larut yang kurang dari 0.2 meq per 100 g tanah. Kisaran pH yang dapat ditoleransi adalah 4.5-8.0. PH optimum yang dapat mendukung pertumbuhan nodul adalah 5.5-6.0.

Ciri-ciri centro adalah merambat, merayap, bisa mencapai panjang 5 meter, tiap tangkai berdaun 3 berbentuk elips dan berbulu halus pada kedua permukaannya, bunga besar berwarna ungu muda, tidak tahan genangan air dan bahan tanam : biji. Adaptasi terhadap dataran tinggi 1000 m dpl (baik), curah hujan 1300 mm/th dan suhu udara 19 – 27°C, tahan kekeringan

(b) Lamtoro (*Leucaena leucocephala*)

Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) termasuk jenis pohon legum yang bersifat perennial dengan perakaranyang dalam. Dapat tumbuh dengan baik pada daerah kering Pertumbuhannya relatif cepat, tahan terhadap pemangkasan yang berulang”.



Gambar 1.7. Lamtoro *Leucaena leucocephala*)
sumber : www.agrobisnisinfo.com/2015

Tanda dan sifat lamtoro berdaun dan berbiji banyak, berbiji polong, bunga bulat, tumbuh tinggi, cepat dipanen dan menyuburkan tanah. Pemotongan/pemanenan pada tahun pertama dilakukan setelah tanaman berumur 6 bulan. Panen berikutnya 2-3 bulan sekali.

(c) Stylo (*Stylosanthes Guyanensis*)

Famili : Leguminosae

Asal : Amerika Tengah/Selatan

Ciri-ciri : Tegak, membentuk rumpun, bisa mencapai tinggi 1,5 meter. Tiap tangkai berdaun 3. Berbentuk elips sempit panjang dan agak berbulu. Bunga kecil berwarna kuning, perakaran kuat dan dalam. Bahan tanam adalah biji. Stylo dapat beradaptasi terhadap dataran 0 - 1000 m dpl (baik), curah hujan 900 - 4000 mm/th, toleran terhadap tanah yang miskin hara, tanah asam dan tahan genangan/drainase jelek.



Gambar 1.8. Stylo (*Stylosanthes Guyanensis*)
sumber: [stylosanthes_guyanensis_var.intermedia_03](#)

(d) Siratro (*Macroptilium Antropurpureum*)

Famili : Leguminosae

Asal : Mexico



**Gambar 1.9. Siratro (*Macroptilium Antropurpureum*)
sumber. tropicflorages.info.**

Ciri-ciri : Tumbuh memanjat, tiap tangkai berdaun 3 berwarna hijau tua, permukaan atas berbulu halus, permukaan bawah putih keperakan dan berbulu tebal halus, bunga besar berwarna merah lembayung dan bahan tanam dari biji. dapat beradaptasi daerah tropis, curah hujan 600 – 1800 mm/th, suhu udara 21°C dan tahan kekeringan.

3) Daun-daunan atau tanaman alternatif sebagai pakan ternak

(a) Tanaman Gamal (*Gliricidia sepium*)

Gamal adalah kombinasi dan partner yang baik bagi rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Penanaman dapat dilakukan secara berselang seling baris dengan rumput Gajah dengan metoda alley cropping atau ditanam memanjang sebagai pagar hidup. keunggulan lain dari gamal adalah kemampuan adaptasi yang sangat luas terhadap berbagai kondisi tanah dan iklim, mudah ditanam, dan mampu memproduksi biomasa yang cukup besar, selaras dengan kandungan nutrisi dan protein yang sangat tinggi.

Sebagai pakan ternak ruminansia hijauan, gamal memiliki nilai gizi yang cukup baik yaitu 22,1% bahan kering, 23,5% protein dan 4200 Kcal/kg energi. Untuk mengurangi kadar kumarin yang menyebabkan aroma daun

gamal tidak sedap, kadar kumarinnya bisa diturunkan melalui perlakuan pengeringan dengan sinar matahari antara 30-90 menit.



Gambar 1.10. Gamal (*Gliricidia sepium*)
sumber www.agrobisnisinfo.com/2015

Proses pelayuan pada suhu kamar selama 24 jam dapat menghilangkan kadar kumarin sampai 77%.

(b) Kelor (*Moringa oleifera*)

Penggunaan kelor sebagai pakan ternak sudah banyak dilakukan di negara lain. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kelor mempunyai kandungan asam amino yang lengkap, vitamin yang lengkap dengan kandungan mineral yang tinggi. Kelor dengan bahan kering 25%, mengandung protein kasar 26 %, ekstrak ether 6,5%, total abu 12%, hemi /selulosa 15%.



Gambar 1. 11. Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*)
Sumber.Agrobisnisinfo.com.2015

Pemberian daun kelor tunggal tidak dianjurkan karena mempunyai faktor antinutrisi yang dapat berpengaruh buruk terhadap nilai nutrisinya.

(c) Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*)

Pohon nangka umumnya berukuran sedang, sampai sekitar 20 m tingginya, walaupun ada yang mencapai 30 meter. Batang bulat silindris, sampai berdiameter sekitar 1 meter. Daun-daun nangka merupakan pakan ternak yang disukai kambing, domba maupun sapi. Daun tunggal, tersebar, bertangkai 1-4 cm. Kandungan nutrient yang terdapat pada nangka adalah BK adalah 16%, abu 25% LK 4.4% BETN 20% SK 38%, PK 12.52%.



Gambar 1.12. Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*)
Sumber.Agrobisnisinfo.com.2015

Pohon nangka umumnya berukuran sedang, sampai sekitar 20 m tingginya, walaupun ada yang mencapai 30 meter. Batang bulat silindris, sampai berdiameter sekitar 1 meter. Daun tunggal, tersebar, bertangkai 1-4 cm. Kandungan nutrient yang terdapat pada nangka adalah BK adalah 16%, abu 25% LK 4.4% BETN 20% SK 38%, PK 12.52%.

(d) Jerami Kacang Hijau (*Vigna radiata*)

Ada beberapa jenis jerami kacang-kacangan yaitu; jerami kedelai, jerami kacang tanah, dan jerami kacang hijau, jerami ini mengandung serat kasar lebih rendah dibanding jerami padi, mengandung protein lebih tinggi dan disukai ternak. Kandungan gizi jerami kacang tanah antara lain; protein 14,7 %, kalsium 1,5 %, dan fosfor 8,20 %. Kandungan gizi jerami kedelai; protein 16,6 %, kalsium 1,2 %, dan fosfor 0,20 %.



Gambar 1.13 . Jerami kacang hijau (*Vigna radiata*)
Sumber.Agrobisnisinfo.com.2015

(e) Kaliandra (*Calliandra haematocephalus*)

Calliandra calothyrsus atau kaliandra merupakan tanaman yang tumbuh liar tumbuh di daerah sekitar hutan maupun lereng-lereng bukit di nusantara Indonesia. Memiliki tinggi hingga 8 meter. Tumbuh baik di dataran rendah sampai mencapai ketinggian 1.500 meter dari bawah permukaan laut. Selain dapat tumbuh dengan cepat, tanaman kaliandra berbintil akar jadi dapat menahan air dan tanah.

Keunggulan dari tanaman Kaliandra adalah dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang tidak begitu subur, dapat mencegah, mengurangi perkembangan dan pertumbuhan gulma, tumbuh dan berkembang dengan cepat dan sangat disukai oleh ternak.Kaliandra tumbuh dengan baik pada kawasan dengan intensitas curah hujan rata-rata 700-4000 mm/tahun, namun dihindari tergenang air dan pada ketinggian 400-1800 meter di atas permukaan laut.



Gambar 1.14 Kaliandra (*Calliandra haematocephalus*)
Sumber.Agrobisnisinfo.com.2015

(f) Rumput Liar

Rumput yang hidup secara liar dapat juga digunakan sebagai ransum untuk ternak.

(1) Rumput teki (*Cyperus rotundus*)

Rumput teki memiliki batang tumpul sampai persegi tiga tajam, lunak, membentuk umbi, hijau pucat. Daun berjumlah 4 – 10 helai dan letaknya berjejar pada pangkal batang, dengan pelepah daun yang tertutup tanah, helaian daun bentuk garis, dari atas hijau tua mengkilat, 10 – 60 kali 0.2 – 0.6 cm.

(2) Rumput Kakawatan / Suket Grinting (*Cynodon dactylon* L. Pers)

Jukut kakawatan, jukut raket, girintangan (Sunda). Grintingan, suket grinting (Jawa). Kakawatan termasuk rumput menahun dengan tunas menjalar yang keras. Tinggi 0.1 -0.4 m .Batang langsing, sedikit pipih yang sudah tua dengan rongga kecil. Helaian daun bentuk garis.

Bunga tegak seperti tandan, Biji membulat telur, kuning sampai kemerahan terna bertahunan yang berstolon, merumput dengan rimpang bawah tanah menenbus tanah sampai kedalaman 1 m atau lebih. Lamina melancip –memita, berlapis lilin putih keabu-abuan tipis dipermukaan bawah, gundul atau berambut pada permukaan atas .pelepah daun panjang halus, bermabut atau gundul. Ligula tampak jelas berupa cincin rambut – rambut putih.

(3) Rumput Carulang (*Eleusin indica*)

Rumput ini berumur pendek, kadang-kadang pada buku yang bawah keluar akar. Batang kerap kali berbentuk cekungan yang terbentang. Tinggi 0.1 – 1.9 m. Batang menempel pipih sekali, bergaris, kerap bercabang. Daun dalam dua baris. Pelepah daun menempel kuat berlunas. Lidah seperti selaput, pendek. Helaian berbentuk garis dengan tepi kasar pada ujung, pada pangkalnya ada rambut panjang.

(4) Babadotan (*Ageratum conyzoides*)

Batang berbentuk bulat, berambut jarang. Bongkol bunga berkelamin satu macam, terdapat 3 atau lebih bongkol berkumpul jadi karangan bunga bentuk malai rata yang terminal. Panjang bongkol 6 – 8 mm, pada tangkai berambut. Daun pembalut tersusun dalam 2 – 3 lingkaran, runcing, tidak sama, berambut sangat jarang atau gundul. Dasar bunga bersama tanpa sisik. Memiliki bunga yang sama panjang dengan pembalutnya. Mahkota dengan tabung sempit dan pinggiran sempit bentuk lonceng, berlekuk 5, panjang 1– 1.5 mm. Buah keras bersegi lima, berwarna putih, panjang 2 – 3.5 mm

5. MELAKUKAN PENANAMAN HIJAUAN PAKAN TERNAK

Penanaman hijauan pakan ternak dilakukan pada awal musim penghujan setelah tanah terolah sempurna. Jarak tanam bibit bergantung pada jenis rumput dan tingkat kesuburan tanah. Bila tanah subur jarak dapat diperpendek dan bila tanah kurang subur jarak tanaman lebih baik diperpanjang agar persaingan antar tanaman dapat dikurangi. Bibit yang digunakan dipilih berkualitas baik agar sesuai dengan lingkungan, mudah dikembangkan dan dikelola serta memberikan produksi tinggi. Bibit hijauan dapat berupa sobekan rumpun (*pols*) potongan batang (*stek*), biji dan stolon. Jarak penanaman semua jenis rumput berjarak 1 X 1 M. Hal ini dimaksudkan untuk mempermudah perhitungan jumlah bibit yang dibutuhkan.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penanaman hijauan pakan ternak antara lain : Saat penanaman dan bahan penanaman. Ada beberapa bentuk bibit tanaman yang dapat digunakan dalam penanaman, diantaranya penanaman dengan bahan stek, penanaman dengan bahan *pols*, penanaman dengan stolon dan penanaman dengan bahan biji

a. Penanaman dengan Bahan Stek

Stek adalah cara tanam yang menggunakan batang sebagai media tanam, stek diambil dari batang tua dan sehat serta minimal terdapat 2 ruas calon bibit. Bagian bawah pada bibit berujung lancip untuk memudahkan dalam

penancapan stek ke tanah. Cara penanamannya dilakukan dengan penancapan benih stek ke dalam tanah. Kedudukan pada stek lebih baik miring untuk memudahkan pertumbuhan bibit. Tanaman yang penanamannya menggunakan teknik stek contohnya adalah rumput gajah.

Stek yang baik diperoleh dari batang yang telah tua dan sehat. Setiap stek panjangnya antara 20-25 cm (minimal mengandung 2 buah buku). Ada dua cara pemotongan stek yaitu dapat dilakukan dengan posisi miring dan dengan pemotongan datar. Namun yang baik adalah stek dipotong pada posisi miring. Ada beberapa alasan yaitu :

- 1) Potongan yang miring pada stek mempunyai permukaan yang lebih luas bila dibandingkan dengan stek yang potongannya datar.
- 2) Stek batang rumput yang dipotong pada posisi datar atau rata kemungkinan besar pecah pada bagian yang digunakan untuk bibit.
- 3) Penampilan stek yang dipotong pada posisi miring akan lebih mudah untuk menancapkannya bila dibandingkan dengan stek yang dipotong pada posisi datar.
- 4) Apabila ada hujan atau air siraman yang jatuh pada ujung stek bisa mengalir kebawah, sehingga tidak menyebabkan stek busuk.

Sudut kemiringan pemotongan stek kurang lebih 45 derajat, sedangkan batang atau pucuk yang diambil minimal 2 mata tunas atau panjangnya kurang 20-25 cm. Cara pengambilan stek: Sebelum batang di potong, terlebih dahulu batang dibersihkan dari pelepah daunnya, baru kemudian dilakukan pemotongan pada posisi miring

Beberapa syarat yang perlu dilakukan untuk memperbanyak tanaman secara . Stek Batang adalah : Panjangnya kira-kira 20-25 cm (2-3 ruas), kecuali pada kacang-kacangan 5- 6 ruas), stek dapat ditanam tegak atau miring, tiap lubang dapat ditanami 1- 2 stek dan jangan menggunakan stek yang terlalu muda. Jumlah stek yang diperlukan tergantung pada luas tanah dan jarak tanam.

b. Penanaman dengan pols

Pols adalah sobekan rumpun. Sobekan rumpun didapatkan dari sejumlah batang yang berakar, umpamanya, rumput gajah, rumput benggala, dan sebagainya. Bahan tanaman dari sobekan rumpun ini umumnya lebih cepat tumbuh dibanding stek batang. bahan penanaman dari pols yang baik diperoleh dari : sobekan rumpun yang sehat, mengandung banyak akar dan calon anakan yang baru. Tanaman rumput yang ditanam dengan bahan pols, bagian daunnya harus dipotong. Hal ini bertujuan untuk mengurangi penguapan.

Pols yang terbaik diperoleh dari pecahan rumpun-rumpun yang sehat dan masih mengandung cukup banyak akar serta calon anakan baru. Bahan penanaman rumput dari pols ini akan lebih cepat tumbuh bila dibandingkan dengan menggunakan stek dan biji. Pengambilan bahan pols sebaiknya dipilih rumpun-rumpun yang kelihatan banyak dan sehat

Keuntungan penanaman menggunakan bahan pols adalah : Pols lebih cepat tumbuh dari pada bahan penanaman dari stek dan biji. Sedangkan kerugiannya adalah banyak memerlukan tenaga kerja dan waktu. Disamping itu pols hanya bisa disimpan dalam waktu yang singkat, paling lama 3 hari.

c. Penanaman dengan Stolon atau Geragih

Stolon adalah perpanjangan tunas yang tumbuh horizontal sejajar dengan permukaan tanah (menjalar) yang merupakan organ perbanyak vegetatif. Pada stolon terdapat ruas yang dapat mencapai 30 cm. pada ruas terdapat tunas/pucuk aksilar yang dilindungi oleh *bractea* yang berkembang menjadi anakan-anakan rumput. Anakan ini membentuk akar pada saat pucuk membentuk daun trifoliate. Anakan yang terbentuk dari stolon adalah anakan vegetatif yang karakter dan sifatnya akan sama dengan induknya (*true to type*).

Stolon merupakan cara penanaman dengan menggunakan potongan batang yang merayap atau batang yang berhimpit dengan tanah. Cara penanamannya adalah ruas bagian bawah dimasukkan ke dalam tanah karena akan tumbuh akar. Pada stolon bibit rumput berkedudukan berbaring pada tanah dan akan tumbuh

menyebar dan membentuk suatu rumpun baru. Geragih atau stolon merupakan modifikasi batang yang biasanya dikembangkan oleh tumbuhan terna. Stolon, sebagaimana rizoma, dapat menjadi alat perbanyakan vegetatif, terutama bila tumbuh akar di sekitar buku tanaman muda. Stolon adalah jenis khusus dari batang tanaman tanaman yang digunakan untuk memperbanyak dirinya sendiri.

❖ **Perbedaan geragih dengan stolon.**

Geragih merupakan batang yang menjalar diatas permukaan tanah dan apabila batang tersebut tertimbun tanah akan tumbuh menjadi tanaman baru. Contoh tanaman geragih diatas permukaan tanah yaitu pegagan (*centella asiatica*), arbei, dan semanggi. Geragih yang menjalar dibawah permukaan tanah dan disebut stolon. Contoh tumbuhan bergeragih dibawah permukaan tanah(stolon) adalah rumput teki (*cyperus rotundus*) dan rumput pantai (*spinifex sp*).

❖ **Keuntungan dan kelemahan perkembangbiakan dengan geragih/stolon**

Pembibitan dengan stolon terbukti lebih cepat, praktis dan lebih banyak menghasilkan bibit stolon baru yang siap tanam. Maka dari itu para petani lebih menyukai perbanyakan stolon dengan teknik Stolon daripada perbanyakan dari biji.

d. Penanaman dengan Bahan Biji.

Penanaman dengan biji bisa dengan cara disebar atau larikan. Keuntungan penanaman dengan bahan biji antara lain :

- Rumput lebih kuat dan tahan injakan
- Biji dapat disimpan dengan mudah dan tahan lama
- Penanaman dengan biji lebih mudah dari pada pols atau sobekan
- Lebih menghemat biaya dan tenaga.

Benih atau biji yang berkualitas baik dicerminkan oleh hasil pengujian daya tumbuh dan kemurniannya. Ukuran besar kecilnya biji atau benih bisa digolongkan menjadi 3 golongan:

- Ukuran besar, yang dibenamkan kurang lebih 3 cm (kaliandra),
- Ukuran sedang, yang dibenamkan kurang lebih antara 1-2 cm,
- Ukuran lembut, dibenamkan kurang lebih 1cm.

(1) Persiapan benih

Untuk menghasilkan pertumbuhan yang baik diperlukan kemurnian benih dan daya kecambah yang tinggi. Untuk menghitungnya ambil contoh benih dari kantong benih, timbang 20 gram. Pisahkan benih dari benda asing seperti krikil pasir, benih pecah, benih rusak. Timbang benih yang telah dipisahkan. Kemurnian benih dapat dihitung dengan rumus : $\text{Kemurnian (\%)} = \frac{\text{Berat benih murni}}{20 \text{ gram}} \times 100 \%$.

Daya kecambah dapat dihitung dengan cara : ambil contoh benih yang telah dibeli sebanyak 50 butir, kemudian dibagi menjadi dua kelompok masing-masing 25 butir. Siapkan kapas yang bersih dan steril, kemudian basahi kapas sampai lembab. Simpan kapas tersebut pada cawan petri atau piring. Susun benih tersebut diatas kapas basah dengan rapi dan teratur, dengan menempelkan bagian titik tumbuh pada kapas basah tersebut, kemudian simpan ditempat yang disinari matahari. Disimpan dalam kaca atau plastik diberi sedikit air, kemudian diamati setelah hari ke 4 dan ke 7. Hitung jumlah benih yang berkecambah normal (yang ditandai adanya daun, calon batang dan akar. Hitung daya kecambah. $\text{Daya kecambah (\%)} = \frac{\text{jumlah benih berkecambah normal}}{50} \times 100$

(2) Perendaman Benih

Tidak semua kulit benih mempunyai kulit yang yang lembut. Untuk leguminosa yang mempunyai kulit yang keras, sebelum disemaikan terlebih dahulu di skarifikasi (memecahkan kulit biji yang keras sehingga air dapat meresap ke dalam biji). Uji skarifikasi dilakukan bila daya tumbuh kurang dari 40 %.

Cara skarifikasi yang sederhana dan aman yaitu :

- Menggosok biji dengan kertas amplas.
- Bila jumlah biji sedikit, potong kulit biji dengan pisau kecil.

- Sedangkan perendaman dilakukan untuk biji dalam jumlah yang besar, Tujuan perendaman agar benih mudah tumbuh pada saat ditanam. Cara perendaman dengan mencelup biji ke dalam air hangat , panas atau mendidih. Untuk air mendidih selama 3-4 detik, kemudian langsung dicelup dengan air dingin untuk mencegah kerusakan biji. Bisa juga biji dicelup dalam air bersuhu sekitar 80 oC selama 10 menit, lalu dicelup dalam air dingin.

e. Penentuan kebutuhan bibit hijauan

Berapa jumlah kebutuhan bibit hijauan yang diperlukan tergantung dari luas lahan yang akan ditanami dan jenis bibit yang digunakan. Semakin luas lahan yang ditanami maka semakin banyak kebutuhan bibit hijauan yang akan digunakan, begitu sebaliknya semakin sempit lahan yang akan ditanami maka kebutuhan bibit hijauan semakin sedikit.

f. Penentuan Jarak Tanam

Penentuan jarak tanam tergantung dari kesuburan lahannya, semakin subur suatu lahan maka jarak tanam yang digunakan semakin lebar, begitu sebaliknya semakin kurus suatu lahan maka jarak tanam semakin rapat, dengan harapan untuk mencapai hasil hijauan persatuan luas tertentu. Walaupun kesemuanya masih mengacu pada jarak tanam yang ideal suatu jenis rumput tersebut.

g. Cara Penanaman dan Bahan Tanam yang Digunakan

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penanaman hijauan pakan ternak antara lain: pemilihan jenis tanaman, cara atau teknik penanaman, waktu tanam dan bahan penanaman.

1) Pemilihan Jenis Tanaman

Hijauan pakan ternak yang akan ditanam sebaiknya dipilih dari jenis-jenis hijauan pakan yang sekiranya menguntungkan, dengan beberapa pertimbangan, antara lain: Produktivitas persatuan luas cukup tinggi, nilai palatabilitas cukup baik, toleran terhadap lingkungan, mudah dikembangbiakan dan nilai gizi cukup tinggi

2) Cara atau teknik penanaman

- (a) Pada daerah yang curah hujannya rendah, maka stek atau pols ditanam dalam lubang diantara guludan. (lobang kedalaman 20 cm). Stek ditanam dengan salah satu bukunya masuk ke dalam tanah dan buku lainnya dipermukaan tanah.
- (b) Sedang pada daerah yang curah hujannya cukup dan tingkat kegemburan tanahnya cukup baik maka stek atau pols ditanam langsung pada guludan dan salah satu bukunya tertanam dalam tanah, dan buku lainnya menempel di permukaan tanah.
- (c) Benih legum ditanam dengan cara sebar dalam larikan pada bedeng dan membentuk barisan. Jarak tanam diatur antar barisan, tetapi di dalam barisan jarak tanam tidak diatur.
- (d) Benih rumput disebar secara merata sesuai dengan dosis yang direkomendasikan.

3) Waktu Tanam dan bahan penanaman

Seperti apa yang telah disampaikan di atas, bahwa penanaman dimulai pada awal musim penghujan, atau setelah tanah diolah dengan sempurna. Penanaman hijauan pakan ternak dapat menggunakan bahan dari dalam bentuk stek, pols dan biji, yang sudah diuraikan diatas.

h. Pemberian Pupuk Dasar dan/atau Penambahan Kapur

Pupuk dasar perlu diberikan terutama pada tanah yang kurang subur. Untuk pemupukan dasar dapat digunakan pupuk organik, misalnya pupuk kandang, kompos atau pupuk hijau. Selain itu untuk menambah unsur hara makro P dan K dapat digunakan pupuk anorganik/buatan, misalnya TSP dan KCl atau ZK. Pupuk organik sangat baik diberikan karena dapat menambah unsur hara dalam tanah, mempertinggi kadar humus, memperbaiki struktur tanah dan mendorong kehidupan mikroorganisme tanah.

Pemupukan dasar sebaiknya dilakukan 1–2 minggu sebelum penanaman. Dosis penggunaan pupuk dasar adalah kandang 30–40 ton/Ha. Penambahan kapur dilakukan terutama pada tanah yang terlalu asam (pH rendah). Kegiatan ini dimaksudkan agar pH tanah berada pada kisaran normal, yaitu antara 6,5 – 7,0. Cara menentukan pH tanah adalah dengan menggunakan kertas lakmus/indikator pH universal. Kertas lakmus dimasukkan ke dalam tanah yang basah hingga warna lakmus tidak berubah lagi. Warna lakmus dibandingkan dengan skala warna, lalu diamati dan ditentukan pH-nya.

6. MELAKUKAN PEMELIHARAAN HIJAUAN PAKAN TERNAK

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam rangka pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak adalah penyiangan, penyulaman, pendangiran atau pembubunan, pengairan, pemupukan, pemberantasan hama dan penyakit serta peremajaan.

a. Penyiangan

Kegiatan penyiangan bertujuan untuk memberantas gulma atau tumbuhan liar yang mengganggu tanaman pokok. Karakteristik gulma adalah: tumbuhnya liar dan cepat, sulit dan tahan terhadap pengendalian, bisa tumbuh pada lokasi yang gersang, tumbuhnya spontan tanpa disebar, sangat agresif, dan merusak pemandangan.

Penyiangan tanaman atau pengendalian gulma dilakukan dengan cara:

- Mekanik atau fisik yaitu dengan cara dibabat, dicabut dan dibakar
- Cara kimia yaitu dengan menggunakan herbisida/pestisida kontak langsung atau dengan cara sistemik dengan cara penyemprotan
- Kultur teknis yaitu dengan cara pengaturan jarak tanam dan penggunaan tumbuhan penutup tanah (Cover crops)
- Biogis dengan menggunakan predator atau musuh alami

b. Penyulaman

Penyulaman adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengganti tanaman yang mati dengan tanaman yang baru sehingga populasi tanaman sesuai dengan jumlah produksi yang diinginkan

c. Pendangiran atau pembumbunan,

Pendangiran yaitu usaha menggemburkan tanah disekitar tanaman dengan maksud untuk memperbaiki struktur tanah yang berguna bagi pertumbuhan tanaman. Pendangiran bertujuan untuk menggemburkan tanah kembali agar proses peredaran udara dan air dalam tanah lebih sempurna. Mengurangi penguapan air dari dalam tanah, sebab dengan pendangiran lapisan bagian atas pembuluh kapilernya terputus.

d. Pemupukan

Pupuk yang diberikan pada tanaman hijauan pakan ternak dapat berupa pupuk organik dan anorganik. Yang termasuk pupuk organik misalnya : pupuk kandang, kompos, dedaunan, dan lain-lain. Sedangkan pupuk anorganik adalah pupuk kimia (pupuk buatan pabrik). Apabila menggunakan pupuk anorganik, sebaiknya dilakukan pada saat tanaman sedang mengalami fase pertumbuhan vegetatif (terbentuknya akar, batang, dan daun).

e. Pengairan

Untuk melakukan proses fisiologis baik itu proses fotosintesa maupun proses pernafasan, setiap makhluk hidup membutuhkan air. Demikian juga dengan tanaman. Untuk mejadi tumbuh dan berkembang, tanaman membutuhkan air. Oleh sebab itu tanaman mutlak membutuhkan air.

Pembersihan drainase adalah cara untuk membersihkan saluran air dari kotoran atau tumbuhan yang menghambat suplai air ke lahan. Pembersihan dilakukan dengan menggunakan sabit dan cangkul dengan tujuan agar hijauan pakan mendapatkan suplai air yang cukup. Sumber air berasal dari limbah cair kandang atau air bekas memandikan sapi dan kotoran cair.

f. Pengendalian hama dan penyakit

Hama adalah semua mahluk hidup yang menyerang tanaman hingga menimbulkan kerusakan baik dari segi kualitas dan kuantitas sehingga merugikan manusia. Yang termasuk hama tanaman hijauan adalah: serangga,

sapi, kerbau, domba, dan kambing yang tidak diurus memakan tanaman hijauan dan bisa juga manusia.

Sedangkan penyakit tanaman adalah suatu pertumbuhan yang abnormal atau penyimpangan-penyimpangan tumbuh baik pada bagian tertentu maupun seluruh tanaman yang disebabkan gangguan biotik maupun non biotik

Penyebab penyakit tanaman terdiri dari :

- Makhluk Hidup, seperti bakteri, cendawan, virus, pathogen/ parasit, dan lain-lain.
- Bukan Makhluk Hidup adalah: keadaan tanah (kekurangan unsur hara, kemasaman tanah dan struktur tanah), keadaan cuaca (sinar matahari, suhu, kelembaban, dan angin), perlakuan budidaya (kerusakan tanaman akibat alat-alat yang dipergunakan), kerusakan kimiawi akibat dosis yang terlalu tinggi.

g. Peremajaan

Peremajaan tanaman dilakukan ketika tanaman rumput tidak menunjukkan pertumbuhan yang bagus dan produktifitasnya menurun. Peremajaan tersebut pada rumput yang sudah tua antara 5 tahun untuk jenis rumput sedangkan untuk kaliandra dan gamal 10-15 tahun

7. MELAKUKAN PEMANENAN HIJAUAN PAKAN TERNAK

Tujuan dari penanaman hijauan adalah mendapatkan hasil produksi yaitu berupa hijauan/rumput sebagai bahan pakan ternak melalui proses pemanenan. Sedangkan proses pemanenan merupakan kegiatan pengambilan bagian-bagian tanaman yang berada di atas permukaan tanah baik yang dilakukan oleh manusia ataupun oleh renggutan ternak. Pemotongan atau pemanenan akan mempengaruhi pertumbuhan kembali hijauan pakan ternak yang bersangkutan. Berdasarkan bentuk penyajiannya, pemotongan dapat dilakukan melalui 2 cara yaitu melalui pemotongan dengan alat dan kedua yaitu dengan cara renggutan ternak yang digembalakan. Faktor-faktor yang mempengaruhi saat pemanenan hijauan pakan diantaranya: Kebutuhan hijauan/rumput, kondisi hijauan /rumput dan umur rumput

a. Melakukan Taksasi Hasil/Produksi HPT (Hijauan Pakan Ternak)

Sebelum dilakukan pemanenan secara menyeluruh, terlebih dahulu dilakukan pemotongan secara *sampling* untuk menaksir produktifitas HPT. Sampling dilakukan dengan memilih secara acak serumpun tanaman, memotong dan menimbang hasilnya. Sampling sekurang-kurangnya dilakukan sebanyak 3 kali ulangan lalu hasilnya dirata-rata. Rata-rata hasil tersebut kemudian dikonversikan ke luasan 1 hektar, yaitu dengan dikalikan jumlah populasi tanaman per hektar, sehingga diperoleh produktifitas HPT/Ha/panen. Untuk menghitung produktifitas HPT/Ha/tahun dapat menggunakan rumus berikut :

$$P = \frac{a}{b} x + k \frac{a'}{b'} x$$

Keterangan:

P = Produktifitas HPT (ton/Ha/tahun)

a = Jumlah hari bulan basah (BB)

b = Interval pemotongan pada bulan basah

a' = Jumlah hari bulan kering (BK)

b' = Interval pemotongan pada bulan kering

x = Produktifitas HPT (ton/Ha/panen)

k = Konstanta rasio produksi HPT pada bulan kering : bulan basah

Contoh :

Sebidang lahan di zona agroklimat A II (BB = 8 bulan, BK = 4 bulan) ditanami rumput benggala dengan jarak tanam 60 cm x 90 cm. Setelah dilakukan pemotongan sampling pada 3 rumpun, ditimbang dan rata-rata hasilnya 1,15 kg/rumpun. Jika diketahui interval pemotongan pada bulan basah 40 hari, interval pemotongan pada bulan kering 60 hari dan konstanta produksinya 0,5; maka taksiran produksi rumput benggala tersebut adalah :

$$\text{Jumlah rumpun per hektar} = \frac{10.000m^2}{0,6 \times 0,9m^2}$$

$$= \frac{10.000}{0,54}$$

$$= 18.518,52$$

$$= \text{dibulatkan } 18.519 \text{ rumpun}$$

$$\text{Produktifitas per panen (x)} = 1,15 \text{ kg/rumpun} \times 18.519 \text{ rumpu}$$

$$= 21.296,85 \text{ kg}$$

$$\approx 21,3 \text{ ton}$$

$$\text{Jumlah hari bulan basah (a)} = 8 \times 30 \text{ hari}$$

$$= 240 \text{ hari}$$

$$\text{Jumlah hari bulan kering (a')} = 4 \times 30 \text{ hari}$$

$$= 120 \text{ hari}$$

$$\text{Produktifitas (P)} = \frac{240}{40} \cdot 21,3 + 0,5 \cdot \frac{120}{60} \cdot 21,3$$

$$= 6 \cdot 21,3 + 0,5 \cdot 2 \cdot 21,3$$

$$= 149,1 \text{ ton/Ha/tahun}$$

b. Menghitung Daya Tampung Lahan

Pengukuran daya tampung lahan dapat dilakukan sebagai berikut:

- 1) Cuplikan ubinan dipilih dengan pengacakan, stratifikasi dan sistematis. Cuplikan pertama ditentukan secara acak, ubinan dilakukan seluas 1 meter persegi bujur sangkar atau lingkaran dengan garis tengah 1 meter. Petak kedua diambil pada jarak 10 langkah lurus ke kanan, kedua petak ini merupakan 1 cluster. Cluster kedua diambil sejauh 125 meter dari cluster sebelumnya. Untuk pandangan seluas 65 ha diambil minimal 50 cluster (100 cuplikan).
- 2) Pada petak cuplikan semua hijauan yang terdapat didalamnya dipotong sedekat mungkin dengan tanah, termasuk dipotong juga bagian tanaman pohon-pohon yang mungkin dimakan ternak (sampai setinggi 1,5 m)
- 3) Hijauan hasil ubinan di timbang berat segarnya, di simpan dalam kantong untuk dianalisa selanjutnya, termasuk berat kering dan bahan keringnya.

- 4) Dari catatan berat segar hijauan di ketahui hasilnya tiap meter persegi atau tiap satuan luas lain (lingkaran). Untuk menjamin pertumbuhan kembali hijauan, pada pelaksanaan penggembalaan harus disisakan sebagian bagian tanaman. Jadi harus diperhitungkan adanya proper use, yang besarnya tergantung: keadaan lapangan, jenis ternak yang digembalakan, jenis tanaman padangan, tipe iklim dan keadaan musim. Pada penggunaan padangan yang ringan proper use adalah 25 % - 30 %, penggunaan sedang antara 40 % - 45 % dan penggunaan berat 60 % - 70 %.

Contoh : bila produksi hijauan segar per meter persegi = 900 gram dan proper use faktor = 45 %, maka jumlah hijauan tersedia per meter persegi adalah $45 \% \times 900 \text{ gram} = 405 \text{ gram}$ atau diperkirakan 4050 kg per ha. Mengingat adanya musim kemarau yang panjang periode istirahat padangan tropik juga panjang yang untuk daerah tropik ini periode istirahat adalah 10 minggu atau 70 hari rata-rata, setelah dipakai untuk penggembalaan selama 30 hari. Pada prakteknya pengaturan penggembalaan di daerah tropik memerlukan penelitian dan pengalaman daerah.

Seekor sapi memerlukan hijauan segar sebanyak 30 kg per hari, akan mengkonsumsi hijauan segar sebanyak $30 \times 30 \text{ kg} = 900 \text{ kg}$ hijauan segar yang harus disediakan tanah seluas $= 900/4050 \text{ ha} = 0,2222 \text{ ha}$.

Kebutuhan luas tanah per tahun di hitung menurut rumus Voisin (1959),

yaitu: $(y - 1) s = r$

keterangan :

y = angka perbandingan luas tanah yang diperlukan seekor sapi per tahun di banding per bulan

s = periode stay atau merumput

r = periode rest atau istirahat

Misalnya :

Periode istirahat padangan tropik diambil 70 hari dengan periode merumput sapi selama 30 hari:

$$\begin{aligned}(y - 1) s &= r \\(y - 1) 30 &= 70 \\y &= 70/30 + 1 \\&= 2,3 + 1 \\&= 3,3\end{aligned}$$

Jadi kebutuhan luas tanah per tahun adalah : $3,3 \times 0,2222 \text{ ha/ekor/bln} = 0,7333 \text{ ha/ekor/th}$ atau 1 ha tanah dapat menampung 1,4 ternak sapi

c. Cara Pemanenan atau Pemotongan Hijauan Pakan Ternak, Rumput:

- Gunakanlah alat yang tajam, jangan menggunakan alat yang berkarat atau tumpul. Karena alat yang tumpul dan berkarat dapat menyebabkan tanaman luka, yang akhirnya dapat menyebabkan kematian tanaman tersebut.
- Pemangkasan atau pemotongan hijauan pakan tersebut kurang lebih 10 -15 cm dari permukaan tanah.
- Pemangkasan atau pemotongan hijauan pakan ternak sebaiknya pada posisi miring.

Setelah tanaman rumput atau hijauan pakan ternak dipanen, sebaiknya dilakukan pengelolaan atau pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak seperti pembersihan tunggul dan penyiraman lahan hijauan.

D. AKTIVITAS PEMBELAJARAN

Langkah – langkah yang perlu dilakukan dalam mempelajari materi diklat ini mencakup aktivitas individu dan kelompok.

1. AKTIVITAS INDIVIDUAL

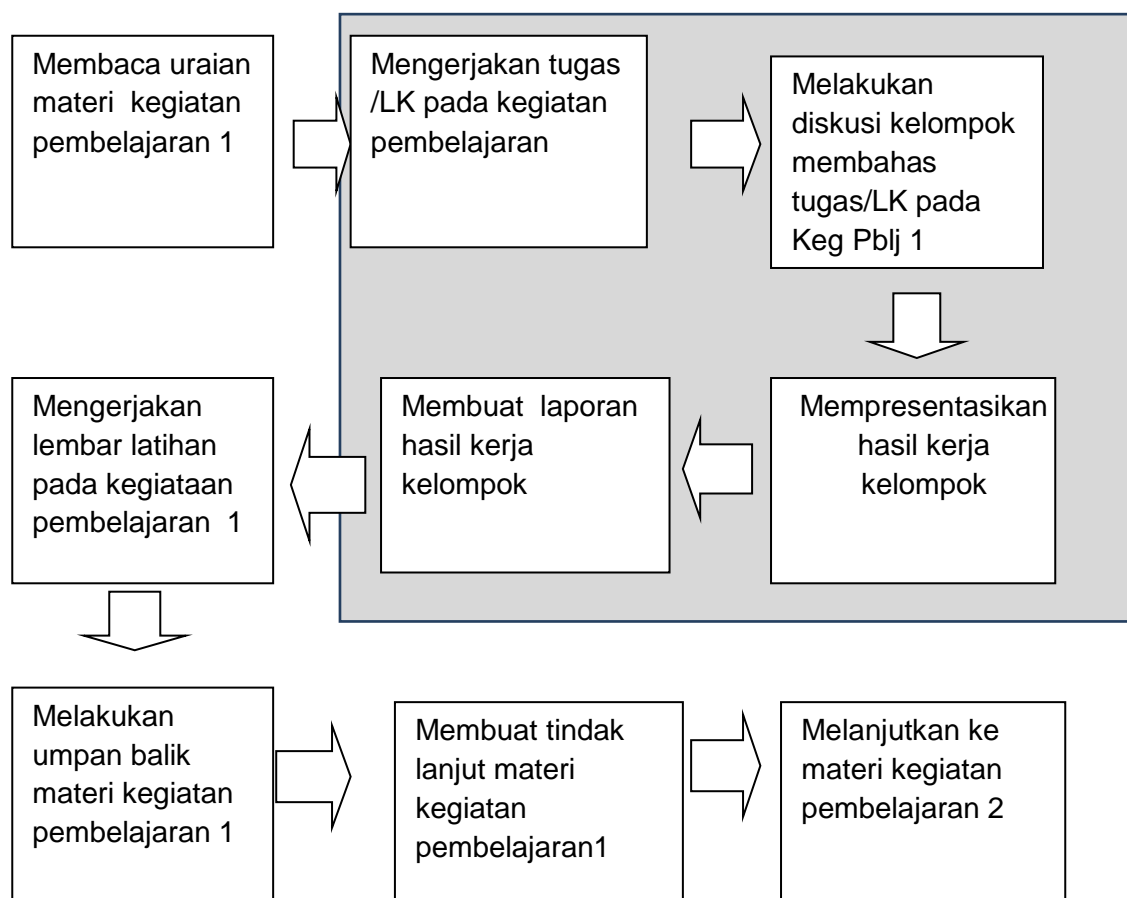
- a. Memahami dan mencermati materi diklat tentang “Mengelola Hijauan Pakan Ternak Ruminansia”
- b. Mengerjakan latihan dan tugas
- c. Bertukar pengalaman (shering) tentang materi diklat “Mengelola Hijauan Pakan Ternak Ruminansia”

- d. Menyimpulkan hasil pembelajaran tentang “Mengelola Hijauan Pakan Ternak Ruminansia”
- e. Melakukan refleksi

2. AKTIVITAS KELOMPOK:

- a. Berdiskusi kelompok tentang materi diklat “Mengelola Hijauan Pakan Ternak Ruminansia”
- b. Mengerjakan / menyelesaikan lembar kerja
- c. Bertukar pengalaman (shering) dalam menyelesaikan lembar kerja
- d. Pengambilan kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian lembar kerja
- e. Shering pengalaman dengan cara presentasi hasil penyelesaian lembar kerja

Alur proses pembelajaran yang akan anda laksanakan berkaitan dengan materi ini dapat digambarkan pada diagram alir sebagai berikut:



E. LATIHAN SOAL, TUGAS DAN LEMBAR KERJA

1. LATIHAN SOAL

a. Pilhan Ganda

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

1. Tanaman yang paling efisien untuk merubah sinar matahari menjadi biomassa dan pada saat yang sama mengkonversi karbondioksida menjadi oksigen adalah....
 - A. HPT
 - B. Rumput
 - C. Leguminosa
 - D. konsentrat
2. Dibawah ini merupakan kelebihan dari....
 - (1). Tumbuh cepat dan dalam jumlah banyak
 - (2) Dapat diberikan kepada ternak dalam jumlah banyak
 - (3) Mengandung semua zat makanan yg diperlukan oleh tubuh ternak
 - (4) Dapat diawetkan dan untuk disimpan dalam waktu yang lama
 - A. HPT
 - B. Rumput
 - C. leguminosa
 - D. konsentrat
3. Yang termasuk dala kelompok rumput lapangan adalah....
 - A. rumput mexico
 - B. rumput kolonjono
 - C. rumput benggala
 - D. rumput raja
4. Berapa luas lahan untuk memenuhi kebutuhan HPT 50 satuan ternak yang memerlukan HPT rata-rata 40 kg/satuan ternak/hari, jika dipilih jenis HPT nya rumput gajah dengan produktifitas 250 ton/Ha/tahun
 - A. 1,46 Ha
 - B. 2,92 Ha

- C. 5,84 Ha
 - D. 11,68 Ha
5. Hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam memilih HPT, diantaranya
- A. Curah hujan dan temperatur udara
 - B. Ketinggian lokasi dari permukaan laut
 - C. Jenis tanah
 - D. mudah dikembangkan
6. Salah satu ciri rumput gajah...
- A. berkembang dengan rhizoma untuk membentuk rumpun
 - B. Suka tanah pasir yang subur
 - C. tahan genangan air
 - D. Berasal dari Asia
7. *Panicum maxim* adalah nama latin dari....
- A. rumput kolonjono
 - B. rumput raja
 - C. rumput benggala
 - D. rumput gajah
8. Golden Timothy merupakan nama lain dari rumput.... yang berasal dari Afrika
- A. *Setaria sphacelata*
 - B. *Brachiaria ruziziensis*
 - C. *Centrosema pubescens*
 - D. *Leucaena leucocephala*
9. Tanaman hijauan pakan ternak dengan ciri-ciri dibawah ini
- (1) Merambat, merayap
 - (2) Bisa mencapai panjang 5 meter
 - (3) Tiap tangkai berdaun 3 berbentuk elips dan berbulu halus pada kedua permukaannya
 - (4) Bunga besar berwarna ungu muda
 - (5) Tidak tahan genangan air
 - (6) Bahan tanam : biji
- adalah ciri dari tanaman....

- A. Centro kecil (*Centrosema pubescens*)
 - B. Rumput Ruzi (*Brachiaria ruziziensis*)
 - C. Rumput Setaria (*Setaria Sphacelata*)
 - D. Rumput Benggala (*Panicum maximum*)
10. bertujuan untuk memberantas gulma atau tumbuhan liar yang mengganggu tanaman pokok
- A. penyiangan
 - B. penyulaman
 - C. pembumbunan
 - D. pendangiran
11. Faktor-faktor yang mempengaruhi saat pemanenan hijauan pakan diantaranya
- A. kebutuhan hijauan, kondisi hijauan, Waktu yang optimal untuk defoliasi
 - B. Waktu yang optimal untuk defoliasi, Frekuensi defoliasi dan Pengaturan jadwal defoliasi
 - C. Kebutuhan hijauan, kondisi hijauan, umur rumput
 - D. Intensitas defoliasi, frekuensi defoliasi, jadwal defoliasi.
12. Diketahui produksi hijauan segar per meter persegi = 1000 gram dan proper use faktor = 40 %, maka jumlah hijauan tersedia per meter persegi adalah...
- A. diperkirakan 4000 kg per ha
 - B. . diperkirakan 4050 kg per ha
 - C. diperkirakan 400 kg per ha
 - D. diperkirakan 405 kg per ha

b. Esay

- 1) Sebutkan dua famili Hijauan Pakan Ternak!
- 2) Diskripsikan tentang HPT berikut :
 - a) Rumput gajah
 - b) Rumput benggala
 - c) Rumpt mexico
 - d) Centro

- e) Stylo
- f) Siratro
- 3) Jelaskan hal-hal yang harus diperhatikan dalam memilih jenis HPT!
- 4) Jelaskan beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan lokasi lahan untuk tanaman HPT.

2. TUGAS

Lakukan kunjungan ke perusahaan peternakan. Amati jenis-jenis hijauan pakan ternak yang digunakan. Bila ada jenis HPT yang digunakan, belum termasuk dalam diskripsi pada modul ini, temukan informasi/diskripsi melalui studi pustaka. Buatlah rangkuman hasil kunjungan anda di peternakan tersebut. Lakukan identifikasi kelebihan dan kekurangan dalam pemilihan jenis dan penggunaan HPT. Bagaimana saran dan tanggapan anda terhadap hal tersebut.

3. LEMBAR KERJA

Lembar Kerja 1

Judul	:	Mengidentifikasi jenis – jenis hijauan pakan ternak.
Waktu	:	2 x 45 menit
Tujuan	:	Peserta diklat dapat mengidentifikasi jenis - jenis hijauan pakan ternak dengan teliti dan benar.
Alat dan Bahan		
Alat	:	1. Sabit 2. Kaca pembesar
Bahan	:	1. Berbagai jenis hijauan pakan ternak yang tumbuh di lingkungan sekitar sekolah. 2. Kantong plastik 3. ATK 4. Kertas label
K3	:	• Gunakan pakaian kerja • Gunakan APD yang sesuai • Hati-hati ketika menggunakan sabit.

Langkah Kerja.

1. Biasakanlah berdoa sebelum melakukan aktifitas
2. Persiapkan alat dan bahan yang diperlukan.
3. Pastikan alat dan bahan yang akan anda gunakan lengkap dan dapat digunakan dengan baik
4. Lakukan observasi di lingkungan diklat atau di lahan budidaya tanaman hijauan pakan yang ada.
5. Lengkapi hasil observasi dengan wawancara terhadap pengelola tanaman hijauan pakan ternak atau sumber lain yang relevan.
6. Ambil sampel dari setiap jenis hijauan pakan yang anda temukan.
7. Setiap sampel jenis hijauan pakan yang anda temukan, masukkan ke dalam kantong plastik yang berbeda dan diberi nama dengan kertas label yang telah disediakan.
8. Lakukan identifikasi terhadap masing-masing sampel hijauan pakan ternak yang telah anda peroleh, tentukan namanya, sebutkan ciri – cirinya dan kelompokkan berdasarkan penggolongannya,
9. Gunakan format untuk identifikasi jenis-jenis hijauan pakan
10. Lakukan diskusi kelompok tentang identifikasi jenis-jenis HPT yang telah anda lakukan.
11. Setelah melakukan kegiatan praktik, bersihkan kembali tempat kegiatan praktik dan peralatan yang digunakan seperti sedia kala.
12. Kembalikan alat dan bahan sisa ke tempat semula.

Lembar Kerja 2

- Judul : Pengolahan lahan untuk tanaman hijauan pakan ternak
- Waktu : 5 x 45 menit
- Tujuan : Peserta diklat diharapkan dapat melakukan pengolahan lahan untuk tanaman hijauan pakan ternak dengan teliti dan lahan nampak gembur.
- Alat dan Bahan
- Alat : Sabit, cangkul, garpu, meteran dan peralatan pengolahan lahan lainnya.
- Bahan : Media tanam, berupa Lahan lokasi praktik tanaman hijauan pakan di lingkungan sekitar lokasi diklat atau sekolah, tali rafia dan bambu belah.
- K3 : Gunakan pakaian kerja dan hati-hati ketika menggunakan sabit, cangkul, garpu dan benda tajam lainnya.

Langkah Kerja

1. Biasakan berdoa sebelum memulai suatu aktifitas
2. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
3. Pastikan alat dan bahan yang akan anda gunakan lengkap dan dapat digunakan dengan baik
4. Lakukan pengolahan lahan untuk tanaman hijauan pakan ternak (rumput) setiap kelompok 2 petak, dengan ukuran petak masing – masing $5 \times 10 \text{ m}^2$. Setiap kelompok menanam rumput gajah satu petak dan rumput setaria satu petak.
5. Lakukan diskusi kelompok sebelum melakukan pengolahan lahan
6. Lakukan pengolahan lahan dimulai dengan pengukuran lahan,

pembersihan lahan dan pengolahan lahan dengan benar dengan acuan yang telah disepakati dalam setiap kelompok.

7. Diskusikan kembali hasil praktik pengolahan lahan yang telah anda lakukan.
8. Setelah selesai melakukan kegiatan praktik, bersihkan kembali tempat kegiatan praktik dan peralatan yang digunakan sedia kala.
9. Kembalikan peralatan pengolahan tanah ke tempat semula.

Lembar Kerja 3.

Judul : Penanaman bibit tanaman hijauan pakan ternak

Waktu : 2 x 45 menit

Tujuan : Peserta diklat diharapkan dapat melakukan penanaman bibit tanaman hijauan pakan ternak dengan benar

Alat dan Bahan

Alat : 1. Sabit

Bahan : 1. Bibit tanaman hijauan pakan ternak berupa stek (untuk rumput gajah) dan pols (untuk rumput setaria) sejumlah luasan lahan masing-masing
 $5 \times 10 \text{ m}^2 = 50 \text{ m}^2$, tali rafia dan ATK

K3 : Gunakan pakaian kerja, hati-hati ketika menggunakan sabit, cangkul, garpu dan benda tajam lainnya.

Langkah Kerja

1. Biasakan berdoa sebelum melakukan suatu aktifitas praktik
2. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
3. Pastikan alat dan bahan yang akan anda gunakan lengkap dan

dapat digunakan dengan baik

4. Siapkan bibit tanaman hijauan pakan ternak sesuai dengan jenis dan jumlah yang diperlukan berdasarkan ukuran luas tanah dan jarak tanam.
5. Lakukan pengukuran jarak tanam dan penyiapan lubang tanam dan hitung kebutuhan bibit tanaman.
6. Lakukan penanaman bibit hijauan pakan ternak yang telah anda siapkan di lahan yang telah anda olah sebelumnya.
7. Lakukan penanaman hijauan pakan ternak berdasarkan jarak tanam yang telah direncanakan sebelumnya.
8. Lakukan diskusi kelompok tentang penanaman hijauan pakan yang telah anda lakukan
9. Setelah selesai melakukan kegiatan praktik, bersihkan kembali tempat kegiatan praktik dan peralatan yang digunakan seperti sedia kala. Kembalikan peralatan ke tempat semula..

Lembar Kerja 4

- Judul : Pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak
- Waktu : 3 x 45 menit
- Tujuan : Peserta diklat diharapkan dapat melakukan pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak dengan benar .

Alat dan Bahan

- Alat : Sabit, garpu, timbangan, hand sprayer, gembor/ selang/ ember dan cangkul dan peralatan lainnya
- Bahan : Pupuk, pestisida/insektisida dan ATK
- K3 : Gunakan pakaian kerja, hati-hati ketika menggunakan sabit, cangkul, garpu dan benda tajam lainnya.

Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan dan pastikan alat dan bahan yang akan anda gunakan lengkap dan dapat digunakan dengan baik
2. Lakukan pemeliharaan tanaman hijauan pakan yang meliputi kegiatan penyiangan, pengairan (penyiraman), pemupukan, dan pemberantasan hama dan penyakit, sesuai dengan perencanaan pemeliharaan yang akan dilakukan.
3. Setelah selesai melakukan pemeliharaan, pastikan peralatan yang telah digunakann dalam keadaan baik dan bersih. Kembalikan pada tempat penyimpanan seperti sedia kala. Dan bahan yang tersisa dikemas kembali dan disimpan di tempat semula
4. Diskusikan dalam kelompok anda tentang pemeliharaan tanaman hijauan pakan yang telah anda lakukan.
5. Setelah selesai melakukan kegiatan praktik, bersihkan kembali tempat kegiatan praktik dan peralatan yang digunakan seperti sedia kala dan kembalikan peralatan dan sisa bahan ke tempat semula.

Lembar Kerja 5

Judul : Memanen tanaman hijauan pakan ternak

Waktu : 3 x 45 menit

Tujuan : Peserta didik diharapkan mampu melakukan pemanenen tanaman hijauan pakan ternak dengan benar.

Alat dan Bahan

Alat : Sabit dan timbangan

Bahan : Karung plastic, tali raffia dan tanaman hijauan pakan yang telah anda budidayakan

- K3 : 1. Gunakan pakaian kerja
2. Gunakan APD yang sesuai
3. Hati-hati ketika menggunakan sabit.

Langkah Kerja

- 1) Biasakan berdoa sebelum melakukan suatu aktifitas
- 2) Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
- 3) Pastikan alat dan bahan yang akan anda gunakan lengkap dan dapat digunakan dengan baik
- 4) Lakukan pemanenan tanaman hijauan pakan ternak yang telah anda budidayakan.
- 5) Timbang hasil pemanenan yang telah anda lakukan
- 6) Hitung produksi tanaman hijauan pakan ternak per satuan luas tanaman hijauan pakan yang anda budidayakan.
- 7) Konversikan hasil produksi tanaman hijauan pakan ternak dalam bentuk Kg/hektar.
- 8) Simpan hasil produksi tanaman hijauan pakan ternak di gudang pakan hijauan.
- 9) Diskusikan dalam kelompok anda tentang pemanenan tanaman hijauan pakan yang telah anda lakukan.
- 10) Setelah selesai kegiatan praktik, bersihkan kembali tempat kegiatan praktik dan peralatan yang digunakan seperti sedia kala.
- 11) Kembalikan peralatan dan sisa bahan ke tempat semula.

F. RANGKUMAN

Hijauan merupakan sumber makanan ternak terutama ternak ruminansia selain merupakan kebutuhan pokok untuk pertumbuhan dan sumber tenaga, juga merupakan komponen yang sangat menunjang bagi produksi dan reproduksi ternak

Bahan pakan hijauan atau hijauan makanan ternak (HMT) adalah hijauan atau rumput-rumputan yang memiliki angka kecukupan gizi yang tepat untuk ternak ruminansia, tidak semua rumput dapat dikategorikan hijauan makanan ternak. Hijauan pakan ternak dapat diklasifikasikan terdiri dari rumput (graminae), kacang-kacangan (leguminosa) dan daun-daunan tanaman. Rumput adalah tanaman yang paling efisien untuk merubah sinar matahari menjadi biomassa dan pada saat yang sama mengkonversi karbondioksida menjadi oksigen

Ciri-ciri rumput diantaranya :perakaran serabut, bentuk dan dasar sederhana, perakaran silindris, menyatu dengan batang dan lembar daun terbentuk pada pelepah yang muncul pada buku-buku (nodus) dan melingkari batang serta berbulu dan disukai sama ternak. Menurutny cara tumbuhnya rumput dibedakan menjadi: rumput liar dan rumput tanaman atau rumput budidaya. Sedangkan rumput tanaman dibagi menjadi dua yaitu: rumput potong dan rumput lapangan atau rumput gembala.

Rumput potong, adalah rumput budidaya yang biasa di tanam di kebun rumput dan panennya dilakukan dengan cara dipotong baru disajikan untuk ternak yang dipelihara. Termasuk kelompok ini antara lain : Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*), Rumput Benggala (*Panicum maximum*), Rumput Australia (*Paspalum dilatatum*), Rumput Mexico (*Euchcaena mexicana*), Rumput Padi (*Setaria sphacelata*), Rumput Kolonjono (*Panicum mutikum*) dll.

Ciri-ciri lain dari leguminosa adalah golongan legum belum banyak menghasilkan hijauan dalam jumlah banyak secara terus menerus, umumnya kaya akan protein, Ca dan P. , leguminose memiliki bintil-bintil akar. Macam

dan Jenis Legum Centro (*Centrosoma pubescens*), Kalopo (*Calopogonium muconoides*), Kacang panjang (*Vigna sinensis*), Lamtoro atau petai cina (*Leucaena glauca*), Lamtoro gung (*Leucaena leucocephalla*), Turi (*Sesbania glandiflora*), Kaliandra dan Glirisidaea

Dalam memilih lokasi lahan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia, beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan lokasi antara lain : dekat dengan sumber air, tanahnya subur, topografi datar, transportasi mudah

Untuk melakukan pengolahan lahan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia dimulai dari menentukan kebutuhan luas lahan, analisa kualitas lahan, penyiapan lahan. Sedangkan tahap-tahap pengolahan tanah meliputi pembersihan lahan, pembajakan, penggemburan dan pembuatan bedengan/guludan. Beberapa pertimbangan dalam memilih bibit tanaman hijauan pakan ternak ruminansia diantaranya produktivitas persatuan luas cukup tinggi, nilai palatabilitas cukup baik, toleran terhadap lingkungan, mudah dikembangbiakan dan nilai gizi cukup tinggi

Penanaman hijauan makanan ternak (rumput) sebaiknya dilakukan setelah pengolahan tanah selesai. Jika dibiarkan terlalu lama, tanah yang sudah diolah tadi akan padat kembali dan akan banyak ditumbuhi gulma. Yang perlu diperhatikan dalam penanaman rumput adalah jarak tanam dari jenis bahan penanaman. Penanaman sebaiknya dilakukan pada awal musim penghujan.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penanaman hijauan pakan ternak antara lain : Saat penanaman, bahan penanaman. Hijauan pakan ternak yang akan ditanam sebaiknya dipilih dari jenis-jenis hijauan pakan yang sekiranya menguntungkan, dengan beberapa pertimbangan, antara lain: Produktivitas persatuan luas cukup tinggi, nilai palatabilitas cukup baik, toleran terhadap lingkungan, mudah dikembangbiakan dan nilai gizi cukup tinggi

Pemupukan dasar sebaiknya dilakukan 1 – 2 minggu sebelum penanaman. Dosis penggunaan pupuk dasar adalah kandang 30–40 ton/Ha. Penambahan kapur dilakukan terutama pada tanah yang terlalu asam (pH rendah). Kegiatan ini dimaksudkan agar pH tanah berada kisaran normal, yaitu antara 6,5 – 7,0.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam rangka pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak adalah penyiangan, pendangiran atau pembubunan, pengairan dan pemupukan.

Hama adalah semua makhluk hidup yang menyerang tanaman hingga menimbulkan kerusakan baik dari segi kualitas dan kuantitas sehingga merugikan manusia. Yang termasuk hama tanaman hijauan adalah: serangga, sapi, kerbau, domba, dan kambing yang tidak diurus memakan tanaman hijauan dan bisa juga manusia. Sedangkan penyakit tanaman adalah suatu pertumbuhan yang abnormal atau penyimpangan-penyimpangan tumbuh baik pada bagian tertentu maupun seluruh tanaman yang disebabkan gangguan biotik maupun non biotik

G. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT

Setelah anda mempelajari materi Kegiatan Pembelajaran 1, tentang “Mengelola Hijauan Pakan Ternak Ruminansia” yang mencakup menerapkan teori produksi tanaman HPT, memilih lokasi lahan tanaman HPT, melakukan pengolahan lahan HPT, memilih bibit tanaman HPT, melakukan penanaman tanaman HPT, melakukan pemeliharaan tanaman HPT dan melakukan pemanenan HPT, lakukan umpan balik dan tindak lanjut, dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

a.	Pertanyaan: Hal-hal apa saja yang dapat anda lakukan terkait dengan materi mengelola hijauan pakan ternak ruminansia ?
	Jawaban:
b.	Pertanyaan:

	Pengalaman baru apa yang anda peroleh dari materi mengelola hijauan pakan
	Jawaban:
c.	Pertanyaan: Manfaat apa saja yang anda peroleh dari materi mengelola hijauan pakan ternak ruminansia?
	Jawaban:
d.	Pertanyaan: Aspek menarik apa saja yang anda temukan dalam materi mengelola hijauan pakan ternak ruminansia?
	Jawaban:

Selanjutnya untuk memantapkan kompetensi anda tentang mengelola hijauan pakan ternak ruminansia, diharapkan anda mempelajari dan mencocokkan latihan yang sudah anda lakukan dengan kunci jawaban latihan. Setelah anda menyelesaikan kegiatan pembelajaran 1 tentang mengelola hijauan pakan ternak ruminansia, silahkan anda melanjutkan untuk mempelajari materi lanjutan yang tertera pada kegiatan pembelajaran 2 tentang mengelola pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia sampai tuntas.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

MENGELOLA PENGAWETAN HIJAUAN PAKAN TERNAK RUMINANSIA

A. TUJUAN

Setelah mempelajari modul ini, melalui aktivitas berdiskusi, dan praktik peserta diharapkan mampu mengelola pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia sesuai dengan prosedur yang benar dan secara teliti serta penuh rasa tanggung jawab

B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menerapkan teori pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia
2. Melakukan pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia

C. URAIAN MATERI

1. PENERAPAN TEORI PENGAWETAN HIJAUAN PAKAN TERNAK RUMINANSIA

a. Pengertian Pengawetan Hijauan Pakan Ternak Ruminansia

Penanganan pakan ternak ruminansia meliputi kegiatan pengawetan dan pengolahan hijauan pakan yang bertujuan meningkatkan kualitas gizi, meningkatkan daya cerna dan memperpanjang daya simpan.

Pengawetan hijauan adalah suatu proses, cara, perbuatan menjadikan hijauan awet dan tahan lama dalam penyimpanan, atau upaya menyimpan hijauan yg berlebih pada musim yg baik untuk digunakan pada saat kritis. Pengolahan pakan merupakan suatu kegiatan untuk mengubah pakan tunggal atau campuran menjadi bahan pakan baru atau pakan olahan. Bahan pakan baru yang dihasilkan dari proses pengolahan diharapkan mengalami peningkatan kualitas. Proses pengolahan pakan ini mempunyai beberapa tujuan, diantaranya adalah meningkatkan kualitas bahan, memudahkan penyimpanan, pengawetan, meningkatkan palatabilitas, meningkatkan efisiensi pakan dan memudahkan penanganan.

Ada beberapa jenis pengolahan diantaranya: pengolahan secara fisik, sebagai contoh pemotongan rumput sebelum diberikan kepada ternak akan memberikan kemudahan pada ternak yang mengkonsumsinya. Sedangkan pengolahan secara kimiawi adalah menambah beberapa bahan kimia pada bahan pakan agar dinding sel tanaman yang semula berstruktur sangat keras berubah menjadi lunak sehingga memudahkan mikroba yang hidup di dalam rumen untuk mencernanya.

b. Jenis-Jenis Pengawetan

1) Pengawetan dengan cara membuat “Hay”

Hay adalah hijauan pakan ternak yang sengaja dipotong dan dikeringkan, supaya dapat disimpan dan diberikan pada ternak pada waktu yang lain. Adapun prinsip pembuatan hay adalah penurunan kadar air menjadi 15 – 20 %. Namun kadar air hay yang baik adalah 15 – 16 %, dalam kondisi ini hijauan pakan tidak akan membusuk bila disimpan. Sebetulnya pembuatan hay dapat dilakukan dengan cara yang cukup sederhana, dengan biaya yang relatif cukup murah. Metode dalam pelaksanaan pembuatan hay dapat berbeda-beda namun prinsip dasar pembuatan hay sama yaitu mengurangi kadar air yang terkandung dengan mempertahankan kandungan nutrisi sebanyak mungkin. Pengeringan dalam pembuatan hay dapat dilakukan melalui dua cara yaitu pengeringan melalui mesin pengering atau “dryer” dan pengeringan melalui sinar matahari.

Prinsip dasar pembuatan *hay* adalah menurunkan kadar air agar bisa awet/ tahan disimpan sehingga aman untuk disimpan. Dalam arti dapat menghentikan/menghambat aktivitas dari tumbuhan itu sendiri dan enzim dari mikrobial yang terdapat di dalamnya sehingga aman untuk disimpan, tanpa mengalami banyak kerusakan atau kerugian zat-zat makanan. Adapun kandungan air *hay* yang dikehendaki adalah sebesar 12 - 20%. Hal ini dimaksudkan agar hijauan saat disimpan sebagai *hay* tidak ditumbuhi jamur, karena Jamur akan merusak kualitas hijauan yang diawet menjadi *hay*.

Tujuan dari pengawetan melalui proses pengeringan ini diantaranya adalah mengatasi kesulitan dalam mendapatkan pakan hijauan pada musim kemarau,

memanfaatkan hijauan maupun limbah pertanian yang berlimpah, agar waktu panen dapat bersamaan (seragam) sehingga diharapkan tidak mengganggu pertumbuhan pada periode berikutnya. Tanaman yang seragam akan memiliki daya cerna yang lebih tinggi

Keuntungan Dan Kerugian Hay

Keuntungan hay untuk pakan ternak ruminansia diantaranya dapat mempertahankan kualitas nutrisi relatif lebih lama, dapat mengurangi kehilangan nutrisi dilapangan, apabila dilakukan dengan benar maka hay yang dihasilkan dapat dipertahankan keawetannya dalam waktu yang lama dan sedikit zat nutrisinya yang hilang, sebagai komoditas yang bisa diperdagangkan karena bisa diperjual belikan dan memudahkan dalam transportasi.

Kerugian dalam pembuatan hay untuk pakan ternak ruminansia diantaranya apabila baik pra pembuatan, proses pembuatan, maupun pasca pembuatannya tidak dilakukan dengan benar maka akan terjadi beberapa kerugian, diantaranya

a) Waktu pemanenan.

Apabila waktu pemanenan tidak tepat maka kalitas nutrisinya akan turun. Jika kadar air terlalu tinggi, sementara proses pembuatannya tidak sempurna, maka hay akan berjamur menyebabkan turunnya palatabilitas dan kualitas.

b) Bahan baku untuk membuat hay.

Hay yang berlimpah di Indonesia umumnya berupa jerami padi yang dikeringkan sehingga mempunyai daya cerna yang sangat rendah.

c) Syarat hijauan (tanaman) yang dibuat hay.

Untuk menghasilkan hay yang berkualitas maka dibutuhkan hijauan yang mempunyai syarat - syarat sbb:

- bertekstur halus atau berbatang halus agar mudah kering
- dipanen pada awal berbunga
- hijauan yang akan dibuat hay dipanen dari area yang subur
- hijauan yang akan diolah harus dipanen saat menjelang berbunga (berkadar protein tinggi, serat kasar dan kandungan air optimal).

Ada beberapa proses yang terjadi dalam pembuatan hay, yaitu:

a) Proses respirasi

Tanaman sesudah dipotong tetap mengadakan metabolisme secara kontinyu dan metabolisme ini dapat menghilangkan sejumlah zat-zat makanan. Pada proses respirasi, walaupun hijauan sudah dipotong, tetapi hijauan masih dapat melakukan respirasi yang aktif sampai sel-sel menjadi mati, sebagai hasilnya berupa sel-sel yang kering

b) Proses fermentasi

Fermentasi terjadi pada zat-zat makanan organik, khususnya gula dan pati, yang mengalami oksidasi menjadi karbon dioksida dan air. Hasil fermentasi sangat membinasakan karotin di dalam hay. Kalau keadaan cuaca menguntungkan dan hay diawetkan dengan metode yang layak, kerugian akibat fermentasi relatif kecil dan sebaliknya, kalau terjadi fermentasi berlebihan akibatnya hay menjadi berwarna merah tua atau coklat.

c) Bleaching

Bleaching terjadi disebabkan oleh destruksi (penghancuran) klorofil oleh sinar matahari. Bila hay mengalami bleaching, hay akan menjadi rapuh, kualitas menurun karena turunnya palatabilitas dan digestibilitas, warna menjadi buruk, aroma hilang dan nilai berkurang.

d) Leaching

Apabila selama periode pengawetan hay mengalami kehujanan, maka akan terjadi penipisan keluar nutrisi (leaching) sehingga banyak terjadi kehilangan nutrisi yang larut dalam air.

2) Pengawetan dengan cara membuat Silase

Silase adalah hijauan pakan ataupun limbah pertanian yang diolah dalam keadaan segar, dengan kadar air 60-70% melalui proses fermentasi dalam silo. Silo merupakan tempat atau wadah yang digunakan untuk silase. Silo dapat dibuat dalam bentuk :

- Tower silo adalah silo yang berbentuk bangunan silinder
- Pit silo adalah silo berbentuk sumur
- Trench silo adalah silo berbentuk parit memanjang di bawah permukaan tanah

- Stack silo adalah silo ini berbentuk vertikal, dimana hijauan makanan ternak ditumpuk di atas tanah dan dinding silo berdinding belahan papan/pagar papan

Adapun bahan pembuatan silo bisa berasal dari tanah, beton, baja, anyaman bambu, tong plastik, drum bekas dan lain sebagainya dengan prinsip tidak bocor dan tidak lentur sehingga pada saat dilakukan pemadatan tidak mengembang.

Silase (silage) merupakan pakan ternak yang diproduksi melalui proses fermentasi terkontrol pada kondisi kadar air yang cukup tinggi. Proses fermentasi dalam pembuatan silase biasa disebut ensilase (ensilage). Didalam silo akan terjadi beberapa tahap proses anaerob (proses tanpa udara/oksigen), dimana “bakteri asam laktat akan mengkonsumsi zat gula yang terdapat pada bahan baku, sehingga terjadilah proses fermentasi.

Tujuan utama pembuatan silage adalah untuk memaksimalkan pengawetan kandungan nutrisi yang terdapat pada hijauan atau bahan pakan ternak lainnya, agar bisa di disimpan dalam kurun waktu yang lama, untuk kemudian di berikan sebagai pakan bagi ternak. Jadi secara garis besarnya tujuan dari proses pengolahan hijauan pakan ini: meningkatkan kualitas bahan, memudahkan penyimpanan, pengawetan, meningkatkan palatabilitas, meningkatkan efisiensi pakan, memudahkan penanganan, mengantisipasi keterbatasan sumber pakan ternak dimusim kemarau/paceklik, memanfaatkan kelebihan pakan ternak berupa hijauan yang tersedia sepanjang musim hujan mengawetkan dan mengurangi kehilangan zat makanan suatu hijauan untuk dimanfaatkan pada masa mendatang

Keuntungan pembuatan silase

- Bila ensilase berjalan dengan baik, maka akan menghasilkan bahan pakan yang berkualitas tinggi.
- Menghasilkan hijauan pakan per satuan luas yang lebih banyak.
- Tidak “sangat” tergantung pada cuaca.
- Tidak terjadi kebakaran spontan.
- Tidak terdapat parasit.
- Sedikit terjadi kehilangan zat makanan

Kerugian silase :

- Memerlukan banyak tenaga dan biaya.
- Kegagalan ensilase.

3) Pengawetan dengan membuat Amoniasi jerami

Amoniasi merupakan pengolahan jerami dengan campuran urea. Pada prinsipnya pengolahan dengan amoniasi adalah memotong ikatan rantai dan membebaskan selulosa dan hemiselulosa agar dapat dimanfaatkan oleh tubuh ternak. Amoniak (NH_3) yang berasal dari urea akan bereaksi dengan jerami padi. Ikatan tersebut lepas diganti mengikat NH_3 , selulosa dan hemiselulosa lepas. Akibatnya pencernaan dan kadar protein jerami padi meningkat; NH_3 yang terikat berubah menjadi senyawa sumber protein. Amoniasi dapat dilakukan dengan cara kering maupun basah.

Kandungan gizi jerami padi sangat rendah. Kandungan protein hanya 3-5%, dengan serat kasar sangat liat atau mempunyai pencernaan rendah yaitu 25-45%, tergantung varietasnya. Rendahnya pencernaan jerami padi ini disebabkan oleh adanya lignin sekitar 6-7%. Lignin tidak dapat dicerna dalam rumen atau dalam pencernaan. Selain lignin, jerami juga mengandung 13% silikat. Silikat ini adalah seperti kaca; zat yang berguna seperti protein, selulose, hemiselulose masih dibungkus oleh pelapis yang keras yaitu lignin dan silikat.

Tujuan melakukan amoniasi jerami adalah :

- (a) Memanfaatkan limbah padi yang berlimbah di musim panen menjadi pakan ternak
- (b) Meningkatkan nilai gizi dan daya cerna dari limbah padi
- (c) Menyediakan pakan diwaktu musim paceklik / kemarau

Pengolahan jerami dapat dilakukan dengan 3 teknik perlakuan, yaitu teknik perlakuan fisik (*physical treatment technique*), teknik perlakuan biologis (*biological treatment technique*) dan teknik perlakuan kimiawi (*chemical treatment technique*)

Teknik amoniasi dapat meningkatkan kualitas gizi jerami padi agar dapat bermanfaat bagi ternak. Teknik amoniasi ini dapat menambah kadar protein kasar (*crude protein*) dalam jerami. Kadar protein kasar tersebut diperoleh dari amoniak di dalam urea yang berperan dalam memuaikan serat selulosa. Pemuaian ini memudahkan penetrasi enzim selulosa dan meningkatkan kandungan protein kasar melalui peresapan nitrogen dalam urea.

4) Fermentasi Jerami

Pengolahan jerami padi secara sederhana menggunakan bahan mengandung mikroba (contohnya: starbio, starbioplus, EM-4 dan lain-lain) telah berhasil meningkatkan nilai gizi jerami, yang dikenal dengan fermentasi jerami. Fermentasi jerami adalah suatu proses perombakan struktur keras secara fisik, kimia, dan biologis sehingga dari bahan yang berstruktur kompleks menjadi sederhana. Dalam pembuatan jerami fermentasi biasanya menggunakan bahan tambahan probiotik yang berfungsi sebagai pendegradasi bahan baku. Probiotik biasa digunakan adalah starbio, biofet maupun produk lain.

Ada beberapa macam cara pengolahan jerami, diantaranya fermentasi jerami dengan menggunakan starbio, bolus jerami, filtrat abu sekam, strowmix, dst. Untuk meningkatkan nilai daya cerna pada jerami kering ini perlu adanya perlakuan khusus yang bisa melapukkan ikatan lignin dan sellulosa pada jerami tersebut. Hal ini bisa dilakukan dengan penambahan EM4, starbio, starbioplus, bolus, filtrat abu sekam, bolus dan lainnya. Sedangkan untuk menambah palatabilitas jerami dapat ditambahkan molases

(1) Fermentasi jerami dengan menggunakan starbio

Proses fermentasi terjadi perombakan dari struktur keras secara fisik, kimia dan biologis menjadi bahan yang lembut dan dari bahan berstruktur yang kompleks menjadi sederhana, sehingga daya cerna ternak menjadi lebih efisien. tujuannya adalah untuk mengubah limbah/ jerami yang mengandung gizi dan daya cerna sangat rendah, dengan diolah cara fermentasi menggunakan starbio akan

didapatkan pakan jerami yang berkualitas yaitu bertekstur lunak, palatabilitas baik dan daya cerna tinggi,

(2) Fermentasi jerami dengan menggunakan filtrat abu sekam

Jerami fermentasi filtrate abu sekam adalah produk dari hasil proses fermentasi jerami yang ditambah bahan additive berupa filtrate abu sekam sebagai pemacu proses fermentasi. Keuntungan pembuatan fermentasi filtrat abu adalah menjaga kelangsungan bahan pakan hijauan bagi ternak, meningkatkan mutu bahan pakan terutama pakan hijauan, cara pembuatannya cepat, tidak membutuhkan tempat yang luas, dapat meningkatkan daya cerna terhadap bahan pakan hijauan, dapat memanfaatkan pakan hijauan secara efisien saat panen dan dapat menyimpan hijauan dalam jangka waktu yang panjang.

(3) Fermentasi jerami dengan menggunakan bolus

Merupakan produk dari hasil proses fermentasi jerami dengan bahan additive sebagai pemacu dalam proses fermentasi. Sedangkan bolus adalah limbah isi dari lambung bagian rumen sapi. Cara ini dimaksudkan untuk meningkatkan kandungan zat pakan yang terdapat pada jerami.

Keuntungan dari fermentasi jerami bolus ini diantaranya

- Kandungan jerami-bolus meningkat sehingga sangat potensial bagi makanan ternak ruminansia
- Kandungan serat kasarnya menurun, sehingga jerami bolus mudah dicerna oleh ternak
- Jerami-bolus dapat disimpan dalam waktu lama, sehingga berguna sebagai makanan cadangan terutama pada musim paceklik.

(4) Fermentasi strowmix

Stromix adalah hasil dari pengolahan jerami secara fermentasi dengan bahan additive tetes/molasses. Molasses adalah limbah dari pabrik pembuatan gula pasir. Cara ini dimaksudkan untuk meningkatkan kandungan zat pakan dan palatabilitas yang terdapat pada jerami

protein mikrobial yang siap diserap oleh ternak ruminansia dalam bentuk asam lemak tidak jenuh seperti asam propionat, butirat, dan asetat.

5) Pengawetan melalui fermentasi Kulit Nenas

Limbah nanas dapat diproses dengan menggunakan teknologi fermentasi untuk menghasilkan produk silase limbah nanas. Hal ini dimungkinkan karena kandungan air sebesar 75% sesuai proses pembuatan silase. Kulit nanas merupakan limbah atau sampah yang tidak berguna. Nilai gizi yang terkandung dalam kulit nanas sangat rendah. Kulit nanas mengandung bahan kering 12%, protein kasar 0,4%, serat kasar 1,7%, lemak 0,2%, energi 0,36% dan mineral 0,5%. Disamping itu kulit nanas yang baru, masih mengandung zat asam yang sangat tinggi sehingga akan membahayakan ternak jika diberikan secara langsung.

Fermentasi kulit nanas ini tidak menggunakan bahan pengurai karena kulit nanas sudah mengandung zat asam yang bisa membantu dalam proses fermentasi. Pada saat fermentasi, silo ditutup rapat dengan menggunakan plastik supaya air hujan tidak masuk ke dalam silo dan mempercepat proses fermentasi.

2. MELAKUKAN PENGAWETAN HIJAUAN PAKAN TERNAK RUMINANSIA

a. Melakukan pengawetan hijauan dalam bentuk kering “hay”

1) Prinsip Dasar Pembuatan Hay

Hay (hijauan kering) adalah bahan pakan yang berasal dari hijauan segar yang sengaja dikeringkan agar tahan disimpan lebih lama, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pakan pada waktu tertentu (musim kemarau, musim dingin). Prinsip dasar pembuatan *hay* adalah dengan cara mengeringkan hijauan baik secara alami (menggunakan sinar matahari) maupun menggunakan mesin pengering (*dryer*). Adapun kandungan air *hay* yang dikehendaki adalah sebesar 12-20%. Hal ini dimaksudkan agar hijauan saat disimpan sebagai *hay* tidak ditumbuhi jamur, karena jamur akan merusak kualitas hijauan yang diawet menjadi *hay*.

Bahan untuk pembuatan hay sangat tergantung pada cara panennya, karena panen yang kurang baik akan mengakibatkan banyaknya hijauan yang akan tercecer dan

terbuang. Selain itu, apabila hijauan telah dipanen dan belum sempat diletakkan di tempat yang teduh dan memadai, apabila tertimpa hujan maka kualitas hijauan tersebut akan menurun. Hijauan yang akan dibuat hay sebaiknya memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- Bertekstur halus.
- Dipanen pada awal musim berbunga.
- Dipanen dari area yang subur.

Pengawetan hijauan yang dilakukan oleh para peternak adalah dengan cara pengeringan atau dibuat hay. Adapun persiapan alat dan bahan dalam memproduksi hay adalah sebagai berikut:

(a) Persiapan alat

- Persiapkan dan lakukan semua alat yang akan digunakan
- Lakukan analisis kapasitas tempat produksi dengan hijauan yang akan di lakukan proses pengeringan.
- Sesuaikan tempat penyimpanan hasil produksi baik suhu, kelembaban, maupun kapasitasnya.

Alat yang digunakan antara lain adalah : Sabit rumput/ tempat penjemuran, Alat pengukur kandungan air (Delmhorst digital hay meter and bale sensor), dryer, tali dan gudang untuk menyimpan hay.

(b) Persiapan bahan :

Lakukan survei kebun rumput yang akan dipanen dan hitung kapasitas produksi rumput.

❖ Bahan pengawet

Agar hay dapat lebih awet disimpan, perlu diberi pengawet. Pengawet yang dapat digunakan antara lain : Garam dapur (NaCl), Asam propionat dan Amonia (NH₃) cair

(c) Cara Pembuatan Hay

Hijauan segar yang terkumpul di gelar dalam tumpukan setipis mungkin saat dijemur dibawah sinar matahari. hijauan hendaknya dibalik tiap 2 jam. Lama pengeringan tergantung tercapainya kandungan air antara 12-20 % . (kira-kira 1-3 hari). Lakukan pengukuran kandungan air *hay* dengan menggunakan alat pengukur kandungan air ! Jika hay sudah jadi, buatlah *hay* dalam bentuk gulungan –gulungan dan diikat menggunakan tali rafia. Simpan hay di dalam gudang penyimpanan. Lakukan pengontrolan secara periodik untuk mengetahui kualitas hay dalam penyimpanan.

(d) Metoda penjemuran:

(1) Metode sederhana

Cara megghamparkan hijauan yang sudah dipotong di lapangan terbuka di bawah sinar matahari. Setiap hari hamparan di balik-balik hingga kering. Hay yang dibuat dengan cara ini biasanya memiliki kadar air: 20 – 30% (tanda: warna kecoklat-coklatan).

(2) Metode Pod

Dilakukan dengan menggunakan semacam rak sebagai tempat menyimpan hijauan yang telah dijemur selama 1 – 3 hari (kadar air $\pm 50\%$). Suatu produk akan berhasil dengan baik apabila cara melakukannya sesuai prosedur(tahapan proses) atau sebaliknya jika melalaikan prosedur yang telah ditentukan maka bisa di pastikan akan gagal.

Tahapan proses pada pembuatan hay adalah sebagi berikut :

- Sabit/potong hijauan di kebun rumput!
- Lakukan penimbangan berat hijauan yang diperoleh!
- Lakukan pengeringan rumput di lantai jemur apabila pengeringan dilakukan dengan sinar matahari! Apabila lantai jemur menggunakan para-para yang mendatar atau miring, hijauan hendaknya dibalik tiap 2 jam. Lama pengeringan tergantung tercapainya kandungan air, yaitu 12-20%.

- Lakukan pengeringan dengan cara memasukkan hijauan ke dalam mesin pengering (dryer)! Lakukan pemotongan dengan panjang yang memadai dengan mesin pengering tersebut! Gunakan suhu pengering 100-2500C, hentikan bila kandungan air sudah mencapai 12-20%.
- Lakukan pengukuran kandungan air hay dengan menggunakan alat pengukur kandungan air! (Delmhorst digital hay meter and bale sensor).
- Ukur suhu gudang tempat penyimpanan hay!

❖ Uji Kualitas Hay

Setelah dilakkan proses pembuatannya, maka hay yang dihasilkan seharusnya diuji, diharapkan mempunyai kriteria *hay* yang baik, yaitu :

- Berwarna tetap hijau meskipun ada yang berwarna kekuning -kuningan.
- Daun yang rusak tidak banyak, bentuk hijauan masih tetap utuh dan jelas, tidak terlalu kering sebab akan mudah patah.
- Nilai gizi tetap tinggi
- Tidak kotor dan tidak berjamur.
- Bau harum khas hay
- Rasio daun lebih banyak, batang lebih sedikt.
- Lemas, mudah dibengkokan.
- Disukai ternak.

❖ Penyimpanan.

Penyimpanan hay yang dilakukan sebelum cukup kering dapat dirusak oleh proses pembakaran spontan dan hay yang mengandung kadar air berlebihan, cenderung berjamur. Hay harus di simpan di tempat yang kering, terlindung dari air hujan.

Pembuatan hay jerami dapat juga dilakukan dengan bahan dasar jerami jagung, jerami kedelai dan jerami lainnya. Pada prinsipnya cara pembuatan, sama dengan hay jerami lainnya.

b. Melakukan Pengawetan Hijauan dalam Bentuk Silase

1) Prinsip Dasar Fermentasi Silase

Prinsip pembuatan silase yaitu usaha untuk mencapai dan mempercepat: Keadaan hampa udara (anaerob) dan terbentuk suasana asam dalam penyimpanan (terbentuk asam laktat). Untuk memperoleh suasana anaerob dilakukan dengan cara :

- Pemadatan bahan silase (hijauan) yang telah dicacah dengan cara ditekan, baik dengan menggunakan alat atau diinjak-injak sehingga udara sekecil mungkin (minimal).
- Tempat penyimpanan (silo) jangan ada kebocoran dan harus tertutup rapat yang diberi pemberat.

Prinsip dasar dari pengawetan dengan cara silase fermentasi adalah sebagai berikut.

a) Respirasi

Sebelum sel-sel di dalam tumbuhan mati atau tidak mendapatkan oksigen, maka mereka melakukan respirasi untuk membentuk energi yang di butuhkan dalam aktivitas normalnya. Respirasi ini merupakan konversi karbohidrat menjadi energi. Respirasi ini di bermanfaat untuk menghabiskan oksigen yang terkandung beberapa saat setelah bahan di masukan dalam silo.

b) Fermentasi.

Setelah kadar oksigen habis, maka proses fermentasi di mulai. Fermentasi adalah menurunkan kadar pH di dalam bahan baku silase. Penurunan kadar pH ini dilakukan oleh lactic acid yang di hasilkan oleh bakteri *Lactobacillus*. Bakteri ini akan terus memproduksi lactic acid dan menurunkan kadar pH di dalam bahan baku silase. Sampai pada tahap kadar pH yang rendah

c) Bakteri Clostridia

Bakteri ini juga sudah berada pada hijauan atau bahan baku silase lainnya, saat mereka di masukan kedalam silo. Bakteri ini mengkonsumsi

karbohidrat, protein dan lactic acid sebagai sumber energi mereka kemudian mengeluarkan Butyric acid, dimana Butyric acid bisa diasosiasikan dengan pembusukan silase. Keadaan yang menyuburkan tumbuhnya bakteri clostridia adalah kurangnya kadar karbohidrat untuk proses fermentasi.

2) Tahapan atau Phase yang terjadi pada proses fermentasi Silase

Proses fermentasi ini (yang biasa di sebut dengan Ensiling), berjalan dalam enam phase, yaitu:

a) Phase I

Saat pertama kali hijauan di panen, pada seluruh permukaan hijauan tersebut terdapat organisme aerobik, atau sering disebut sebagai bakteri aerobik, yaitu bakteri yang membutuhkan udara / oksigen. Lama terjadinya proses dalam tahap ini tergantung pada kekedapan udara dalam silo, dalam kekedapan udara yang baik maka phase ini hanya akan berjalan beberapa jam saja. Dengan teknik penanganan yang kurang memadai maka phase ini akan berlangsung sampai beberapa hari bahkan beberapa minggu.

b) Phase II

Setelah oksigen habis di konsumsi bakteri aerobik, maka phase dua ini di mulai, disinilah proses fermentasi dimulai, dengan dimulainya tumbuh dan berkembangnya bakteri acetic-acid. Bakteri tersebut akan menyerap karbohidrat dan menghasilkan acetic acid sebagai hasil akhirnya. Pertumbuhan acetic acid ini sangat diharapkan, karena disamping bermanfaat untuk ternak ruminansia juga menurunkan kadar pH yang sangat di perlukan pada phase berikutnya. Penurunan kadar pH di dalam silo di bawah 5.0, perkembangan bakteri acetic acid akan menurun dan akhirnya berhenti. Dan itu merupakan tanda berakhirnya phase-2. Dalam fermentasi hijauan phase-2 ini berlangsung antara 24 s/d 72 jam.

c) Phase III

Makin menurunnya kadar pH akan merangsang pertumbuhan dan perkembangan bakteri anaerob lainnya yang memproduksi latic acid. Maka pada phase ini latic acid akan bertambah terus

d) Phase IV

Dengan bertambahnya jumlah bakteri pada phase 3, maka karbohidrat yang akan terurai menjadi lactic acid juga makin bertambah. Lactic acid ini sangat dibutuhkan dan memegang peranan paling penting dalam proses fermentasi.

e) Phase V

Pencapaian final kadar pH tergantung dari jenis bahan baku yang diawetkan, dan juga kondisi saat di masukan dalam silo. Hijauan pada umumnya akan mencapai kadar pH 4,5 dan jagung 4.0. Kadar pH saja tidaklah merupakan indikasi dari baik buruknya proses fermentasi ini. Hijauan yang mengandung kadar air di atas 70% akan mengalami proses yang berlainan pada phase 4 ini. Bukan bakteri yang memproduksi lactic acid yang tumbuh dan berkembang, namun bakteri clostridia yang akan tumbuh dan berkembang. Bakteri anaerobic ini akan memproduksi butyric acid dan bukan lactic acid, yang akan menyebabkan silase berasa asam. Kejadian ini berlangsung karena pH masih di atas 5.0

f) Phase VI

Phase ini merupakan phase pengangkatan silage dari tempatnya /silo. Proses pengangkatan ini sangatlah penting namun biasanya tidak pernah di perhatikan oleh para peternak yang kurang berpengalaman. Hasil riset mengatakan bahwa lebih dari 50% silase mengalami kerusakan atau pembusukan yang di sebabkan oleh bakteri aerobik, saat di dikeluarkan dari silo.

3) Bahan pengawet/ bahan tambahan

Dengan mengetahui prinsip fermentasi dan phase tahapan prosesnya, maka kita bisa memanipulasi proses fermentasi dalam pembuatan silase. Manipulasi di tujuan untuk mempercepat proses atau untuk meningkatkan dan mempertahankan kadar nutrisi yang terkandung pada bahan baku silase. Manipulasi dengan penambahan bahan additive ini bisa dilakukan secara langsung maupun tidak langsung. Pemberian bahan tambahan secara langsung dengan

menggunakan: Natrium bisulfat, Sulfur oksida, Asam klorida, Asam sulfat, Asam propionat, dll.

Pemberian bahan pengawet / bahan tambahan (aditif) secara tidak langsung dengan memberikan tambahan bahan-bahan yang mengandung karbohidrat yang siap diabsorpsi oleh mikroba, antara lain :

- Molases : 2,5 kg /100 kg hijauan.
- Onggok : 2,5 kg/100 kg hijauan.
- Tepung jagung : 3,5 kg/100 kg hijauan.
- Dedak halus : 5,0 kg/100 kg hijauan.
- Ampas sagu : 7,0 kg/100 kg hijauan.

4) Proses Pembuatan Silase

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan silase adalah Silo, mesin pencacah (Chopper), plastik dan ban bekas atau bahan-bahan lain yang digunakan sebagai pemberat. Sedangkan bahan yang diperlukan adalah hijauan pakan ternak (bahan yang telah dipanen) yang akan diawetkan dengan dibuat silase dan salah satu bahan pengawet (*additif*) yang dipilih.

Cara pembuatan silase :

- Layukan hijauan pakan ternak dan potong/cacah atau gunakan chopper hijauan tersebut dengan panjang potongan 2-5 cm
- Masukkan hijauan ke dalam silo. Apabila diberi pengawet/additif, penambahannya dilakukan dengan cara menaburkan secara merata selapis demi selapis untuk hijauan dengan ketebalan 10 cm, kemudian diaduk sampai rata dan masukkan dalam silo.
- Tekan kuat-kuat dalam silo (bak silo/kantung plastik)! Padatkan dengan jalan diinjak-injak sehingga tidak ada lagi udara yang tersisa (hampa udara)!
- Bongkar silo sesudah proses fermentasi selesai (3-4 minggu)!
- Setelah tiga minggu maka silase sudah siap disajikan sebagai pakan ternak. Sedangkan untuk menilai kualitas hasil pembuatan silase ini bisa dilihat di

Kriteria Silase yang baik, jika penilaian anda mendapatkan hasil 100 atau mendekati 100, maka cara and membuat silase sudah sangat baik

- Silo yang tidak di buka dapat terus di simpan sampai jangka waktu yang sangat lama asalkan tidak kemasukan udara.
- Pemberian pada ternak yang belum terbiasa makan silase, harus di berikan sedikit demi sedikit dicampur dengan hijauan yang biasa dimakan. Jika sudah terbiasa secara bertahap dapat seluruhnya diberi silase sesuai dengan kebutuhan

5) Melakukan uji kualitas silase

- a) Uji Fisik. Kriteria Silase yang baik , indikasi dan penjelasan serta nilai keberhasilannya:

Indikator Penilaian	Nilai	Penjelasan	Nilai keberhasilan
Wangi	25	- Wangi seperti buah-buahan dan sedikit asam, sangat wangi dan terdorong untuk mencicipinya.	25
		- Ingin mencoba mencicipinya tetapi asam, bau wangi	20
		- Bau asam, dan apabila diisap oleh hidung, rasa/ wangi baunya semakin kuat atau sama sekali tidak ada bau.	10
		- Seperti jamur dan kompos bau yang tidak sedap	0
Rasa	25	- Apabila dicoba digigit, manis dan terasa sama seperti youghurt/yakult.	25
		- Rasanya sedikit asam	20
		- Tidak ada rasa	5
		- Rasa yang tidak sedap, tidak ada dorongan untuk mencobanya.	0
Warna	25	- Hijau kekuning-kuningan	25
		- Coklat agak kehitam-hitaman	10
		- Hitam, mendekati warna kompos	0
Sentuhan	25	- Kering, tetapi apabila dipegang terasa lembut dan empuk. Apabila menempel ditangan karena baunya yang wangi tidak dicicipun tidak apa-apa	25
			10

Indikator Penilaian	Nilai	Penjelasan	Nilai keberhasilan
		<ul style="list-style-type: none"> - Kandungan airnya terasa sedikit banyak tetapi tidak terasa basah. Apabila ditangan dicuci bau wanginya langsung hilang. - Kandungan airnya banyak, terasa basah sedikit (becak) bau yang menempel ditangan, harus dicuci dengan sabun supaya baunya hilang. 	0
JUMLAH	100	Jumlah nilai = Nilai wangi + Nilai rasa + Nilai warna + Nilai sentuh	

b) Uji Mutu Secara Chemis

Uji mutu secara kimia pada silase, diantaranya :

- PH < 4,2
- Mengandung Volatil Fatty Acid < 5%
- Mengandung 4% Lactid Acid
- Mengandung 2-3% Acetid Acid
- Bahan kering yang hilang kurang dari pada 5%.

Pembuatan silase dapat juga dilakukan bahan jerami jagung. Cara pembuatannya jerami jagung pada prinsipnya sama dengan silase dari bahan hijau lainnya.

Prinsip utama pembuatan silase adalah :

- menghentikan pernafasan dan sel-sel tanaman
- mengubah karbohidrat menjadi asam laktat melalui proses fermentasi kedap udara
- menahan aktifitas enzyme dan bakteri pembusuk.

c. Melakukan Pengawetan Jerami dengan membuat Amoniasi

Kandungan lignin dalam jerami dan rumput kering sangat tinggi. Lignin merupakan zat kompleks yang tidak dapat dicerna oleh ternak. Lignin ini terkandung dalam bagian *fibrosa* dari akar, batang, dan daun pada tumbuhan. Selulosa adalah suatu polisakarida yang mempunyai formula umum seperti pati. Terdapat sebagian besar dalam dinding sel dan bagian-bagian berkayu dari

tumbuh-tumbuhan. Selulosa tidak dapat dicerna dan tidak dapat digunakan sebagai bahan makanan kecuali pada hewan ruminansia (sapi, domba, dan kambing) yang mempunyai mikroorganisme selulolitik dalam rumennya. Mikroba tersebut dapat mencerna selulosa dan memungkinkan hasil akhir dari pencernaan bermanfaat bagi ternak. Prinsip pengawetan/pengolahan dengan amoniasi adalah memotong ikatan rantai dan membebaskan selulosa dan hemiselulosa agar dapat dimanfaatkan oleh tubuh ternak. Amoniak (NH_3) yang berasal dari urea akan bereaksi dengan jerami padi. Ikatan tersebut lepas diganti mengikat NH_3 , selulosa dan hemiselulosa lepas.

Prinsip dalam teknik amoniasi ini adalah penggunaan urea sebagai sumber amoniak yang dicampurkan ke dalam jerami. Hal ini dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu : (a). Cara basah, yaitu urea yang akan dicampurkan dilarutkan ke dalam air terlebih dahulu. dan (b). Cara kering, yaitu urea yang akan dicampurkan langsung ditaburkan pada setiap lapisan jerami yang akan dibuat amoniasi. Pencampuran urea dengan jerami harus dilakukan dalam kondisi hampa udara (*anaerob*) dan proses amoniasi jerami ini memerlukan penyimpanan selama 3–4 minggu (satu bulan). Teknik amoniasi memberikan tambahan urea dalam proses amoniasi yang berfungsi untuk menghancurkan ikatan-ikatan *lignin*, *selulosa*, dan *silikat* yang merupakan faktor penyebab rendahnya daya cerna jerami bagi ternak.

Cara Pembuatan Amoniasi

Bahan dasar dari pembuatan jerami amoniasi ini adalah jerami padi yang tersisa setelah pemanenan. Jerami padi yang akan dibuat amoniasi harus memenuhi beberapa kriteria yaitu :

- a) Jerami harus dalam kondisi kering.
- b) Jerami tidak boleh terendam baik air sawah maupun air hujan.
- c) Jerami harus dalam keadaan baik (tidak busuk atau rusak).

Setelah bahan dipersiapkan langkah selanjutnya adalah penimbangan dan pengikatan. Penimbangan dilakukan agar diperoleh jerami amoniasi yang sesuai dengan kebutuhan. Sebelum diikat, jerami harus dimasukkan terlebih dahulu ke

dalam kotak kayu berbentuk balok dengan tinggi sekira 50 cm. Kotak kayu tersebut berfungsi untuk mengemas jerami menjadi padat dan berbentuk balok sehingga akan memudahkan penanganan. Setelah diikat, jerami tersebut dapat dikeluarkan kembali dari kotak kayu. Jerami yang telah diikat harus ditaburi urea sebagai sumber amoniak. Penaburan urea ke dalam ikatan jerami harus dilakukan secara merata di setiap lapisan. Hal tersebut harus dilakukan agar proses amoniasi jerami padi berjalan dengan baik. Dosis urea yang ditaburkan ke dalam jerami jumlahnya sekira 4%-6% dari bahan kering jerami. Jadi berat jerami atau setiap 100 kg jerami padi, harus diketahui terlebih dahulu berapa kadar airnya, misal 70 persen. Maka untuk menghasilkan 100 kg bahan kering adalah $(100/30) \times 100 = 333$ kg jerami basah, membutuhkan urea sebanyak 4-6 kg. Jika dosis urea yang ditaburkan ke dalam jerami terlalu banyak, maka urea tersebut tidak akan memberikan pengaruh signifikan terhadap nilai nutrisi pada jerami.

Jerami yang telah ditaburi urea harus segera dibungkus dengan rapat. Bahan pembungkus yang digunakan biasanya berupa lembaran plastik dengan ketebalan yang cukup memadai. Pembungkusan ini sangat penting dilakukan agar tercipta kondisi hampa udara (*anaerob*). Proses amoniasi harus berlangsung tanpa kehadiran udara, sehingga pembungkusan harus dilakukan secara hati-hati. Untuk mencegah kebocoran, jerami yang telah ditaburi urea dapat dibungkus dengan lembaran plastik sebanyak dua lapis atau lebih.

Setelah itu, jerami yang telah terbungkus harus disimpan di tempat yang teduh dan terhindar dari air hujan. Proses penyimpanan ini membutuhkan waktu selama 1 bulan atau 30 hari. Satu bulan kemudian, jerami yang terbungkus dapat dibuka dari kemasannya. Pembukaan tersebut harus dilakukan secara hati-hati karena akan membuat mata menjadi perih. Jerami amoniasi yang baik ditandai dengan bau amoniak yang sangat menyengat. Oleh karena itu, jerami amoniasi tersebut harus dibiarkan di udara terbuka terlebih dahulu agar bau amoniak dapat berkurang.

Jerami amoniasi dapat diberikan pada ternak dalam bentuk utuh. Jerami amoniasi yang akan diberikan pada ternak dapat dicampur dengan *molases*. Molases atau tetes merupakan produk sampingan dari ekstraksi gula yang berasal dari tumbuhan. Penggunaan molases ini bertujuan untuk meningkatkan *palatabilitas* dan mengimbangi kandungan Nitrogen Non Protein (NPN) pada urea. Pemberian jerami amoniasi sebagai pakan utama membutuhkan air minum sebagai faktor yang sangat perlu diperhatikan. Jerami padi yang telah dibuat amoniasi memiliki nilai energi yang lebih besar dibandingkan dengan jerami tanpa diolah. Proses amoniasi sangat efektif dalam menghilangkan *aflatoksin* dalam jerami. Jerami yang telah diamoniasi akan terbebas dari kontaminasi mikroorganisme apabila jerami tersebut telah diolah dengan mengikuti prosedur yang benar.

Beberapa keuntungan dari teknologi hijauan pakan ternak melalui pengawetan dengan pembuatan amoniasi jerami padi adalah :

- Kecernaan meningkat.
- Protein jerami meningkat.
- Menghambat pertumbuhan jamur.
- Memusnahkan telur cacing yang terdapat dalam jerami.

1) Uji kualitas amoniasi jerami padi

Kriteria dari jerami amoniasi yang baik mempunyai ciri-ciri :

- Berwarna kecoklat-coklatan.
- Kadar protein meningkat (uji proksimat)
- Kondisi Kering.
- Struktur jerami lunak/ lembut dibandingkan jerami asalnya
- Tidak ditumbuhi jamur
- Tidak ada telur cacing yang terdapat dalam jerami.

Jerami amoniasi harus disimpan di ruang penyimpanan beratap dengan ventilasi yang memadai. Jika jerami amoniasi dibiarkan di udara terbuka dan terkena air hujan, maka akan terjadi proses pelapukan atau dekomposisi pada jerami tersebut. Penyimpanan dengan jangka waktu lama membutuhkan jerami amoniasi dengan

kadar air sebanyak 20%. Penyimpanan dapat dilakukan hingga satu tahun dengan kualitas yang tetap terjaga.

d. Melakukan Pengawetan Jerami melalui Fermentasi

Pembuatan fermentasi jerami padi dilakukan secara terbuka selama lebih kurang 21 hari. Proses fermentasi dilakukan dibawah naungan agar terhindar dari hujan dan sinar matahari langsung. Proses fermentasi dilakukan dua tahap, yaitu tahap fermentasi serta tahap pengeringan dan penyimpanan.

Agar proses fermentasi berlangsung dengan baik perlu ditambahkan urea, sedangkan untuk membantu memecahkan komponen serat yang terdapat dalam jerami dapat ditambahkan probion (starbio, starbioplus, EM-4: bahan mengandung mikroba). Setiap 1 ton jerami segar memerlukan urea dan probion masing-masing 2,5 kg. Jerami padi yang baru dipanen (mengandung air 60-70%) dikumpulkan pada suatu tempat yang telah disediakan. Jerami ditimbun setinggi ± 20 cm, selanjutnya ditaburi urea dan probion, ditumpuk lagi sampai tinggi tumpukan sekitar 3 m. Tumpukan jerami dibiarkan selama 21 hari agar proses fermentasi berlangsung dengan baik. Setelah melewati tahap fermentasi, jerami dikeringkan di bawah sinar matahari atau dianginkan pada tempat yang terbuka. Jerami padi fermentasi yang telah kering dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan dasar pengganti rumput untuk sapi, kerbau, kambing dan domba. Sisanya disimpan pada tempat yang terlindung. Jerami kering ini dapat disimpan hingga 3 bulan. Proses pembuatan fermentasi jerami padi cukup sederhana, mudah dan murah sehingga dapat diaplikasikan di tingkat petani-ternak di pedesaan.

1) Pembuatan fermentasi jerami dengan menggunakan strabio

a) Prosedur

- Persiapkan bahan dan alat-alat yang akan digunakan seperti Jerami padi dengan kadar air 30 %, starbio 0,6 % per ton, urea 0,6 % per ton, air secukupnya (dengan nisbi udara 60 %), ember / gembor, termometer, hygrometer, pita ukur / meteran / penggaris, timbangan dan plastik.
- Timbang jerami padi kering, urea dan starbio

- Setelah jerami kering, urea, starbio ditimbang, kemudian jerami ditumpuk \pm 30 cm, bila perlu dinjak-injak.
- Kemudian urea, starbio ditaburkan ke tumpukan jerami dan siram air secukupnya mencapai kelembaban / nisbi udara 60 % dengan tanda – tanda apabila jerami diremas tangan dan tidak meneteskan air, akan tetapi tangan kita menjadi basah, berarti kadar air mendekati 60 % atau menggunakan hygrometer.
 - Ukur suhu udara, suhu udara normal untuk probiotik \pm 70 0C
 - Apabila perlu tutuplah tumpukan jerami yang sudah mendapat perlakuan tasi dengan plastik
 - Setelah selesai, maka hari ke-21 hasil fermentasi dapat diberikan ke ternak, tetapi sebelumnya sebaiknya diangin-anginkan terlebih dahulu dan diberikan ke ternak sedikit sedikit.

b) Uji kualitas

Uji kualitas produk dari fermentasi jerami secara fermentasi dengan menggunakan starbio. Kriteria jerami fermentasi dengan menggunakan starbio yang baik adalah :

- Berwarna kecoklat-coklatan
- Tekstur jerami lunak
- Kandungan zat gizinya juga lebih tinggi dibanding jerami tanpa fermentasi, terutama Kadar protein lebih tinggi
- Palatabilitas meningkat
- Daya cerna lebih tinggi karena senyawa kompleks telah didegradasi menjadi senyawa sederhana oleh mikroba

2) Pembuatan fermentasi jerami dengan filtrat abu sekam

Prosedur fermentasi jerami dengan menggunakan filtrat abu sekam

a) Prosedur

(1) Persiapkan bahan dan alat-alat yang akan digunakan seperti

- Jerami padi dengan kadar air 30 %
- Sekam padi 1 kg

- Urea 0,6 % per ton
- Air secukupnya (dengan nisbi udara 60 %)
- Ember / gembor
- Pita ukur / meteran / penggaris
- Timbangan
- Plastik

(2) Langkah kerja

- Siapkan 1 kg abu sekam padi dan campurkan ke dalam 10 liter air, aduk sampai merata, lalu diamkan 24 jam
- Saring air campuran tersebut dengan kain. Sisihkan air saringan sebagai filtrate
- Ambil 1 liter filtrat tadi, lalu tambahkan 60 gram urea, 30 gram atau sekitar 3 sendok garam, 2 sendok kapur dan $\frac{1}{2}$ sendok belerang, kemudian aduk hingga merata
- Siapkan 100 kg jerami yang dipotong 5-10 cm tetap, kemudian perciki /basahi dengan campuran larutan tadi. Kemudian tutup dengan plastik selama 90 menit, selanjutnya, buka plastik tersebut dan angin-angin jerami selama 15 menit
- Jerami siap diberikan kepada sapi. Pemberiannya sekitar 50-75 % dari jumlah kebutuhan pakan

(3) Uji kualitas

Kriteria jerami filtrate abu sekam yang baik adalah :

- Warna kecoklat-coklatan
- Tekstur jerami lunak
- Daya cerna lebih tinggi
- Palatabilitas meningkat
- Kandungan gizi lebih tinggi khususnya kadar proteinnya

3) Pembuatan fermentasi jerami dengan bolus

a) Prosedur

- (1) Persiapkan bahan dan alat-alat yang akan digunakan seperti :
 - Jerami padi dengan kadar air 30 % sekitar 10 kg
 - Bolus (isi rumen) sebanyak 1,5 kg
 - Urea 0,6 % per ton
 - Air secukupnya (dengan nisbi udara 60 %)
 - Timbangan
 - Plastik
- (2) Siapkan 10 kg jerami yang dipotong-potong 5-10 cm. campurkan bolus sebanyak 1,5 kg, aduk hingga merata
- (3) Masukkan campuran tersebut ke dalam kantung plastic hingga padat.
- (4) Simpan kantung tadi ke dalam tempat anaerob (tanpa oksigen) atau silo, kemudian beri pemberat.
- (5) Peram campuran tadi selama 2-4 minggu
- (6) Silase yang baik ditandai dengan warna seperti aslinya, bau dan aroma khas, tekstur tidak menggumpal serta tidak berjamur.
- (7) Pakan silase sebaiknya diberikan 25-30% dari total kebutuhan pakan sapi

4) Pembuatan fermentasi jerami dengan strowmix

a) Prosedur

- (1) Persiapkan bahan dan alat-alat yang akan digunakan seperti
 - Jerami padi 6 kg (60%)
 - Tetes/molases 2 kg (20%)
 - Konsentrat (dedak) 2 kg (20%)
 - Ember, literan, drum bekas atau plastik, golok, dll
- (2) Jerami padi dipotong kecil-kecil (5-8cm), agar pencampurannya homogen dan di dalam rumen tidak terlalu lama

- (3) Timbang jerami 6 kg, kemudian dicampur dengan tetes tebu 2 kg, aduk sampai homogen
- (4) Setelah homogen, campurkan konsentrat 2 kg, aduk sampai rata
- (5) Campuran ini bisa langsung diberikan pada ternak.
- (6) Strowmix 10 kg sudah dapat menggantikan rumput sebanyak 40 kg.

b) Pengolahan Jerami dengan menambah molasses atau disebut “ Strowmix” .

Kriteria Strowmix yang baik mempunyai cirri-ciri :

- Warna coklat
- bertekstur lunak
- palatabilitas baik dan
- daya cerna tinggi

Nilai Gizi dan Pemanfaatannya

Jerami padi yang telah difermentasi memiliki penampakan warna kecoklat-coklatan dan tekstur lebih lunak. Kandungan zat gizinya juga lebih tinggi dibanding jerami tanpa fermentasi, serta lebih disukai ternak. Berdasarkan hasil penelitian, jerami padi hasil fermentasi memiliki nilai gizi hampir sebanding dengan rumput gajah. Dari uraian diatas, dapat diketahui bahwa tujuan fermentasi jerami menggunakan mikroba adalah:

- Memanfaatkan limbah pertanian lebih maksimal
- Meningkatkan nilai gizi jerami
- Menyediakan pakan hijauan yang berkualitas bagi ternak ruminansia
- Meningkatkan daya simpan jerami

Selain jerami, bahan lain yang bisa di fermentasi untuk pakan ternak antara lain: alang-alang, pucuk tebu dll. Alang-alang dibuat fermentasi dengan dilayukan terlebih dahulu dan harus dipotong-potong antara 5-10 cm. (bahan lain yang digunakan sama yaitu starbio dan urea). Fungsi urea pada proses pembuatan fermentasi adalah sebagai pensuplai NH_3 , ini digunakan sebagai sumber energi bagi mikrobia dalam poses fermentasi. Jadi disini urea tidak sebagai penambah nutrisi pakan. Bisa juga dikatakan sebagai katalisator dalam proses fermentasi.

Perbedaan Amoniasi dan fermentasi

Amoniasi: Yaitu suatu proses perombakan dari struktur keras menjadi struktur lunak (hanya struktur fisiknya) dan penambahan unsur N saja.

Fermentasi:

- Kadar protein lebih tinggi
- Palatabilitas meningkat
- Daya cerna lebih tinggi karena senyawa kompleks telah didegradasi menjadi senyawa sederhana oleh mikroba

e. Melakukan Pengawetan dengan Bahan Pengurai Kulit Nenas

Fermentasi kulit nanas ini tidak menggunakan bahan pengurai karena kulit nanas sudah mengandung zat asam yang bisa membantu dalam proses fermentasi. Pada saat fermentasi, silo ditutup rapat dengan menggunakan plastic supaya air hujan tidak masuk kedalam silo dan mempercepat proses fermentasi

1) Prinsip-prinsip dalam pembuatan

Prinsip –prinsip dalam pembuatan silase limbah nanas adalah usaha untuk mencapai dan mempercepat keadaan hampa udara (anaerob) dan suasana asam di tempat penyimpanan. Dalam keadaan hampa udara dan suasana asam inilah maka bakteri pembusuk dan jamur akan mati, sehingga hijauan dan kulit nanas akan tetap tahan lama didalamnya.

a) Keadaan hampa udara.

Untuk menciptakan keadaan yang hampa udara ini dapat dilakukan dengan cara hijauan ditempatkan pada tempat yang tertutup rapat dengan pemadatan yang sempurna. Hal ini akan memperkecil kantong-kantong udara di dalam penyimpanan, sehingga keadaan hampa udara cepat selesai.

b) Suasana asam

Untuk mencegah adanya organisme di dalam penyimpanan yang tidak dikehendaki maka diperlukan suasana asam. Apabila suasana betral atau basa maka organisme tersebut bisa mengakibatkan pembusukan yaitu pembentukan asam butirat yang tidak dikehendaki.

2) Proses pembuatan

Alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan adalah silo atau plastic, pengaduk, parang atau sejenisnya, tali raffia, rumput /hijauan atau tebon jagung, nanas atau kulit nenas.

a) Langkah-langkah pembuatan

Untuk melakukan pembuatan silase dengan bahan pengawet kulit nanas perlu dipersiapkan semua peralatan dan bahan –bahannya seperti :

- Silo atau plastic tempat yang akan dipakai untuk pembuatan silase dengan bahan pengawet kulit nenas
- Mempersiapkan chopper atau alat-alat lainnya yang bisa digunakan untuk memotong hijauan/rumput yang akan difermentasi
- Nanas atau kulit nanas yang akan digunakan untuk fermentasi dihancurkan atau dicacah (contoh: ± 10 kg).
- Chopper hijauan atau potong-potong sepanjang ± 6 cm sebanyak 5 kg, agar mempermudah dalam pemadatan dan didalam penyimpanan.
- Buat campuran antara kulit nenas dan hijauan yang sudah di chopper hingga merata
- Masukkan campuran kedalam silo atau plastic, dan padatkan sampai tidak terdapat rongga-rongga dalam silo atau plastic
- Tutup rapat silo atau plastic tersebut hingga tidak ada udara yang masuk kedalam supaya proses fermentasi dapat berjalan dengan lancar
- Biarkan selama 7-10 hari
- Fermentasi hijauan dapat diberikan kepada ternak secara langsung

b) Cara pengambilan silase dengan bahan pengawet kulit nenas

Apabila silase sudah 7-10 hari, kemungkinan silase sudah jadi maka cara pengambilannya adalah sbb:

- Setelah disimpan selama 7-10 hari rilo atau plastic bisa dibuka untuk diambil roughagenya. Hal ini tentu tergantung kepada kebutuhan yang akan

diberikan kepada ternak. Pada silo yang sempurna silase ini dapat bertahan hingga 1 – 2 bulan

- Pada saat silo dibuka, harus diusahakan secara hati-hati, karena pada proses fermentasi akan terbentuk asam organik dan NO yang apabila kontak dengan udara akan menghasilkan NO₂ yang berbahaya bila terhirup oleh manusia.
- Silase yang baru diambil hendaknya diangin-anginkan atau dijemur terlebih dahulu.
- Setelah selesai pengambilan silase, silo harus ditutup kembali dengan rapat.

3) Uji Kualitas

Silase dengan bahan pengawet kulit nanas ini dapat dikatakan baik apabila:

- Baunya harum
- Kadar air berkurang
- Tidak berjamur
- Tidak berlendir
- Tidak menggumpal
- Tekstur hijau masih jelas seperti sebelumnya

D. AKTIVITAS PEMBELAJARAN

Langkah – langkah yang perlu dilakukan dalam mempelajari materi diklat ini mencakup aktivitas individu dan kelompok.

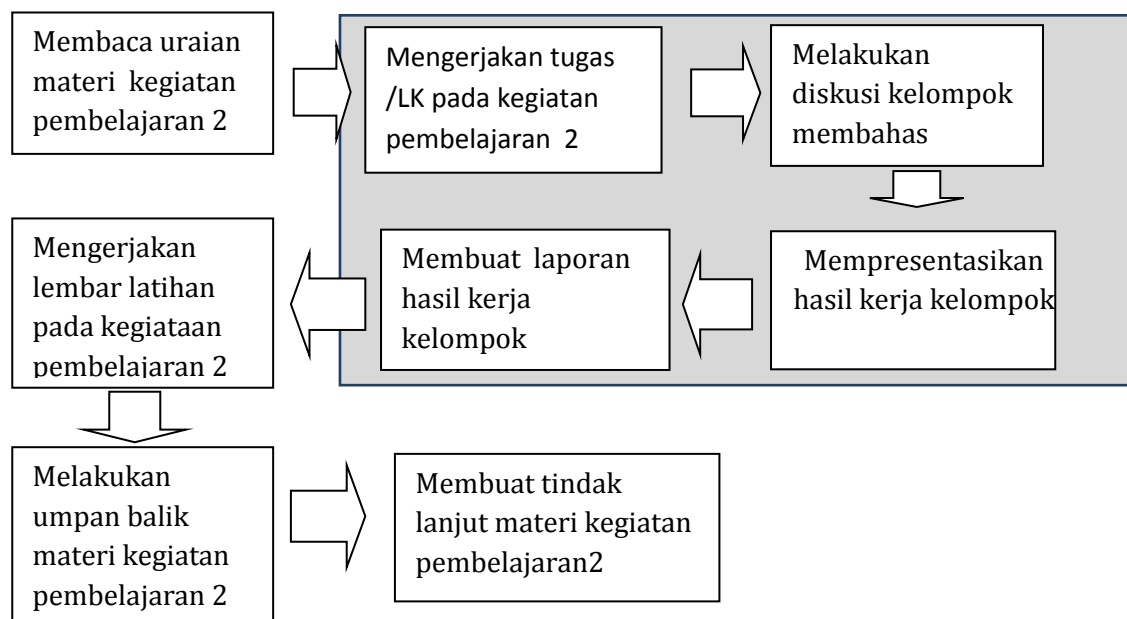
1. AKTIVITAS INDIVIDUAL

- a) Memahami dan mencermati materi diklat tentang “Mengelola Pengawetan Hijauan Pakan Ternak Ruminansia”
- b) Mengerjakan latihan dan tugas
- c) Bertukar pengalaman (shering) tentang materi diklat “Mengelola Pengawetan Hijauan Pakan Ternak Ruminansia”.
- d) Menyimpulkan hasil pembelajaran tentang “Mengelola Pengawetan Hijauan Pakan Ternak Ruminansia”.
- e) Melakukan refleksi

2. AKTIVITAS KELOMPOK:

- Berdiskusi kelompok tentang materi diklat “ Mengelola Pengawetan Hijauan Pakan Ternak Ruminansia”.
- Mengerjakan / menyelesaikan lembar kerja
- Bertukar pengalaman (shering) dalam menyelesaikan lembar kerja
- Pengambilan kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian lembar kerja
- Shering pengalaman dengan cara presentasi hasil penyelesaian lembar kerja
- Membuat laporan
- Membuat rangkuman.

Alur proses pembelajaran yang akan anda laksanakan berkaitan dengan materi ini dapat digambarkan pada diagram alir sebagai berikut:



E. LATIHAN SOAL , TUGAS DAN LEMBAR KERJA

1. LATIHAN

a. Pilihan Ganda

1. Jenis mikroba yang dapat dimanfaatkan dalam teknologi pakan ternak adalah
 - A. Bersifat an aerob
 - B. Bersifat aerob
 - C. Mempunyai sifat aerob
 - D. cepat tumbuh dan berkembang biak
2. Adapun prinsip pembuatan hay adalah penurunan kadar air menjadi....
 - A. 5-10%
 - B. 10-15%
 - C. 15-20%
 - D. 20-25%
3. Syarat hijauan (tanaman) yang dibuat hay dibawah ini, kecuali....
 - A. bertekstur halus atau berbatang halus agar mudah kering
 - B. dipanen pada awal musim berbunga
 - C. hijauan (tanaman) yang akan dibuat hay dipanen dari area yang subur
 - D. hijauan yang akan diolah harus dipanen menjelang berbuah
4. Kerugian yang terjadi pada pembuatan hay di lapangan dapat disebabkan oleh proses....
 - A. respirasi dan bleaching
 - B. Leaching dan pemanasan
 - C. fermentasi dan penyimpanan
 - D. Bleaching dan penjemuran
5. Proses fermentasi dimulai, dengan dimulainya tumbuh dan berkembangnya bakteri acetic – acid., merupakan proses fermentasi silase pada phase ke....
 - A. Phase 1
 - B. Phase 2
 - C. Phase 3
 - D. Phase 4

b. Esay

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini

- 1). Jelaskan keuntungan pengawetan dengan cara dikeringkan atau hay
- 2). Jelaskan apa yang disebut ensilage dan silo
- 3). Jelaskan jenis-jenis teknik dalam fermentasi jerami

2. TUGAS

Buatlah makalah, pilihlah salah judul yang berhubungan dengan Mengelola pengawetan hijauan pakan ternak! Carilah pustaka dengan mendownload internet, buku-buku tentang pengawetan hijauan pakan ternak yang relevan!

3. LEMBAR KERJA

Lembar Kerja 1

Judul : Mengawetkan Hijauan dengan Pembuatan Hay
Waktu : 2 x 45 menit
Tujuan : Setelah mengikuti pembelajaran ini, Peserta mampu mengawetkan hijauan dengan pembuatan hay.

Alat dan Bahan

Alat : ATK, timbangan, *chopper*/sabit, pengering
Bahan : Hijauan

Langkah Kerja

1. Biasakan berdoa sebelum melakukan suatu aktifitas
2. Bentuk tim kerja kelompok yang beranggotakan 3 – 5 orang!
3. Siapkan bahan dan peralatan yang akan digunakan!
4. Lakukan pengawetan hijauan dengan pembuatan hay sesuai dengan ketentuan!
5. Bersihkan semua alat setelah digunakan dan simpatlah kembali ditempat yang aman
6. Buat laporan hasil praktik mengawetkan hijauan dengan pembuatan hay untuk dipresentasikan!

Lembar Kerja 2

Judul : Mengawetkan Hijauan dengan Pembuatan Silase
Waktu : 2 x 45 menit
Tujuan : Setelah mengikuti pembelajaran ini, Peserta mampu mengawetkan hijauan dengan pembuatan silase.

Alat dan Bahan

Alat : ATK, timbangan, chopper, silo
Bahan : Hijauan dan bahan aditif atau pengawet

Langkah Kerja

1. Biasakanlah berdoa sebelum melakukan suatu aktifitas
2. Bentuk tim kerja kelompok yang beranggotakan 3 – 5 orang!
3. Siapkan bahan dan peralatan yang akan digunakan!
4. Lakukan pengawetan hijauan dengan pembuatan silase sesuai dengan ketentuan!
5. Bersihkan semua alat yang telah dipergunakan dan simpan ditempat yang aman
6. Buat laporan hasil praktik mengawetkan hijauan dengan pembuatan silase untuk dipresentasikan!

Lembar Kerja 3

Judul : Mengawetkan Hijauan dengan Pembuatan Amoniasi
Waktu : 2 x 45 menit
Tujuan : Setelah mengikuti pembelajaran ini, Peserta mampu mengawetkan hijauan dengan pembuatan amoniasi.

Alat dan Bahan

Alat : ATK, timbangan, tali dan kantong plastic
Bahan : Jerami padi, urea

Langkah Kerja

1. Biasakanlah berdoa sebelum mulai beraktifitas
2. Bentuk tim kerja kelompok yang beranggotakan 3 – 5 orang!
3. Siapkan bahan dan peralatan yang akan digunakan!

4. Lakukan pengawetan hijauan dengan pembuatan amoniasi sesuai dengan ketentuan!
5. Bersihkan semua alat setelah dipergunakan dan simpan di tempat yang aman
6. Buat laporan hasil praktik mengawetkan hijauan dengan pembuatan amoniasi untuk dipresentasikan!

Lembar Kerja 4

Judul : Fermentasi jerami padi dengan urea dan starbio

Waktu : 2 x 45 menit

Tujuan : Setelah mengikuti pembelajaran ini, Peserta mampu melakukan fermentasi jerami dengan menggunakan starbio

Alat dan Bahan

Alat : Ember / gembor, termometer

Bahan : Jerami padi kadar air 30 %, starbio 0,6 % per ton, urea 0,6 % per ton dan air secukupnya (dengan nisbi udara 60 %)

Langkah Kerja

1. Biasakanlah berdoa sebelum melakukan aktifitas
2. Jerami padi kering ditimbang
3. Urea, starbio ditimbang
4. Setelah jerami kering, urea, starbio ditimbang, kemudian jerami ditumpuk \pm 30 cm, bila perlu dinjak-injak.
5. Kemudian urea, starbio ditaburkan ke tumpukan jerami dan siram air secukupnya mencapai kelembaban / nisbi udara 60 % dengan tanda –tanda apabila jerami diremas tangan dan tidak meneteskan air, akan tetapi tangan kita menjadi basah, berarti kadar air mendekati 60 % atau menggunakan hygrometer.
6. Ukur suhu udara, suhu udara normal untuk probiotik \pm 70 °C

7. Apabila perlu tutuplah tumpukan jerami yang sudah mendapat perlakuan tasi dengan plastik
8. Setelah selesai, maka hari ke-21 hasil fermentasi dapat diberikan ke ternak, tetapi sebelumnya sebaiknya diangin-anginkan terlebih dahulu dan diberikan ke ternak sedikit sedikit

F. RANGKUMAN

Pengawetan hijauan adalah suatu proses, cara, perbuatan menjadikan hijauan awet dan tahan lama dalam penyimpanan, atau upaya menyimpan hijauan yg berlebih pd musim yg baik untuk digunakan pada saat kritis. Sedangkan pengolahan pakan merupakan suatu kegiatan untuk mengubah pakan tunggal atau campuran menjadi bahan pakan baru atau pakan olahan. Bahan pakan baru yang dihasilkan dari proses pengolahan diharapkan mengalami peningkatan kualitas. Proses pengolahan pakan ini mempunyai beberapa tujuan, diantaranya adalah : Meningkatkan kualitas bahan, Memudahkan penyimpanan, Pengawetan, Meningkatkan palatabilitas, Meningkatkan efisiensi pakan.

Hay adalah hijauan pakan ternak yang sengaja dipotong dan dikeringkan, supaya dapat disimpan dan diberikan pada ternak pada waktu yang lain. Adapun prinsip pembuatan hay adalah penurunan kadar air menjadi 15 – 20 %. Namun kadar air hay yang baik adalah 15 – 16 %, dalam kondisi ini hijauan pakan tidak akan membusuk bila disimpan.

Silase (silage) merupakan pakan ternak yang diproduksi melalui proses fermentasi terkontrol pada kondisi kadar air yang cukup tinggi. Sedang proses fermentasi dalam pembuatan silase biasa disebut ensilase (ensilage). Adapun tempat atau wadah dimana proses fermentasi itu berlangsung biasa disebut silo.

Pada prinsipnya pengolahan dengan amoniasi adalah memotong ikatan rantai dan membebaskan selulosa dan hemiselulosa agar dapat dimanfaatkan oleh

tubuh ternak. Amoniak (NH_3) yang berasal dari urea akan bereaksi dengan jerami padi. Ikatan tersebut lepas diganti mengikat NH_3 , selulosa dan hemiselulosa lepas. Akibatnya pencernaan dan kadar protein jerami padi meningkat; NH_3 yang terikat berubah menjadi senyawa sumber protein. Amoniasi dapat dilakukan dengan cara kering maupun basah

Fermentasi jerami adalah suatu proses perombakan struktur keras secara fisik, kimia, dan biologis sehingga dari bahan yang berstruktur kompleks menjadi sederhana dengan demikian diharapkan akan mampu meningkatkan daya cerna pada ternak. Dalam pembuatan jerami fermentasi biasanya menggunakan bahan tambahan probiotik yang berfungsi sebagai pendegradasi bahan baku. Probiotik biasa digunakan adalah starbio, biofet maupun produk lain.

Fermentasi jerami dengan menggunakan starbio adalah salah satu bentuk pengolahan jerami secara fermentasi dengan bahan additive starbio sebagai pemacu proses fermentasi. proses fermentasi terjadi perombakan dari struktur keras secara fisik, kimia dan biologis menjadi bahan yang lembut dan dari bahan berstruktur yang kompleks menjadi sederhana, sehingga daya cerna ternak menjadi lebih efisien. Jerami fermentasi filtrate abu sekam adalah produk dari hasil proses fermentasi jerami yang ditambah bahan additive berupa filtrate abu sekam sebagai pemacu proses fermentasi. Pada proses fermentasi terjadi proses perombakan dari struktur keras secara fisik, kimia dan biologis menjadi bahan yang lembut dan dari bahan berstruktur yang kompleks menjadi sederhana, sehingga daya cerna ternak menjadi lebih efisien.

G. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT

Setelah anda mempelajari materi Kegiatan Pembelajaran 2, tentang “ Mengelola Pengawetan Bahan Pakan Ternak Ruminansia” yang mencakup Menerapkan teori pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia dan Melakukan pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia, lakukan umpan balik dan tindak lanjut, dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

a.	Pertanyaan: Hal-hal apa saja yang dapat anda lakukan terkait dengan materi mengelola pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia ?
	Jawaban:
b.	Pertanyaan: Pengalaman baru apa yang anda peroleh dari materi mengelola pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia?
	Jawaban:
c.	Pertanyaan: Manfaat apa saja yang anda peroleh dari materi mengelola pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia?
	Jawaban:
d.	Pertanyaan: Aspek menarik apa saja yang anda temukan dalam materi mengelola pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia?
	Jawaban:

Selanjutnya untuk memantapkan kompetensi anda tentang mengelola pengawetan hijauan pakan ternak diharapkan anda mempelajari dan mencocokkan latihan yang sudah anda lakukan dengan kunci jawaban latihan. Setelah anda menyelesaikan kegiatan pembelajaran 2 tentang mengelola pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia, silahkan anda melanjutkan untuk melakukan evaluasi.

EVALUASI

A. Tertulis

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

1. Tanaman yang paling efisien untuk merubah sinar matahari menjadi biomassa dan pada saat yang sama mengkonversi karbondioksida menjadi oksigen adalah....
 - A. HPT
 - B. Rumput
 - C. Leguminosa
 - D. Konsentrat
2. Yang termasuk dala kelompok rumput lapangan adalah....
 - A. rumput mexico
 - B. rumput kolonjono
 - C. rumput benggala
 - D. Brachiaria brizhantha
3. Salah satu ciri rumput gajah...
 - A. berkembang dengan rhizoma untuk membentuk rumpun
 - B. Suka tanah pasir yang subur
 - C. tahan genangan air
 - D. Berasal dari Asia
4. Rumput liar atau alam adalah rumput yang tumbuh secara liar di alam bebas tanpa adanya campur tangan manusia. Yang termasuk alam adalah...
 - A. *Pennisetum purpureum*
 - B. *Cyperus rotundus*
 - C. *Paspalum dilatatum*
 - D. *Setaria sphacelata*
5. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan lokasi lahan untuk tanaman hijauan pakan antara lain :
 - A. Dekat dengan sumber air, tanah subur dan topografi
 - B. Transportasi, dekat dengan sumber air, tanah subur

- C. Dekat dengan sumber air, tanah subur, topografi dan transportasi
 - D. Dekat dengan sumber air, tanah subur dan topografi dan jenis hijauan
6. Yang termasuk hijauan pakan ternak dari jenis hijauan lain contohnya adalah
- A. Daun pisang, daun waru dan daun nangka
 - B. Daun Centro, Kalopo, Siratro dan daun nangka
 - C. Daun Centro, daun Kalopo dan daun waru
 - D. Daun Kaliandra, daun gamal dan daun lamtoro
7. Tahapan-tahapan pengolahan tanah untuk tanaman hijauan pakan ternak adalah
- A. Pembersihan lahan, pencangkulan, pembajakan, pengemburan dan pembuatan bedengan
 - B. Pembersihan lahan, pencangkulan ,pembajakan dan pengemburan serta pennggaruan
 - C. Pembersihan lahan, pembajakan, pengemburan dan penggaruan
 - D. Pembersihan lahan, pembajakan, pengemburan dan pembuatan bedengan
8. Beberapa faktor yang mempengaruhi pengolahan tanah antara lain :
- A. Jenis tanaman yang diusahakan, topografi tanah dan lingkungan
 - B. Jenis tanaman yang diusahakan, topografi tanah dan keadaan ekonomi
 - C. Jenis tanaman yang diusahakan, topografi tanah dan keadaan sosial
 - D. Jenis tanaman yang diusahakan , topografi tanah dan keadaan sosial ekonomi
9. Kegiatan dalam pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak antara lain:
- A. Penyiangan, pendangiran, pembubunan, pengairan dan pemupukan serta sanitasi
 - B. Penyiangan, pendangiran, pembubunan, pengairan dan pemupukan serta sanitasi

- C. Penyulaman, penyiangan, pendangiran atau pembubunan, pengairan dan pemupukan dan pemberantasan hama penyakit
 - D. Penyiangan, pendangiran atau pembubunan, pengairan dan pemupukan.
10. ... bertujuan untuk memberantas gulma atau tumbuhan liar yang mengganggu tanaman pokok
- A. penyiangan
 - B. penyulaman
 - C. pembumbunan
 - D. pendangiran
11. Kegiatan pengawetan dan pengolahan hijauan pakan yang bertujuan...
- A. Meningkatkan kualitas gizi , memperpanjang daya simpan dan meningkatkan pendapatan
 - B. Meningkatkan kualitas gizi, meningkatkan daya cerna dan memperpanjang daya simpan dan meningkatkan pendapatan bagi peternak
 - C. Meningkatkan kualitas dan mempertahankan gizi, meningkatkan daya cerna, memperpanjang daya simpan dan meningkatkan pendapatan
 - D. Meningkatkan kualitas gizi, meningkatkan daya cerna dan memperpanjang daya simpan
12. Hay adalah hijauan pakan ternak yang sengaja dipotong dan dikeringkan, supaya dapat disimpan dengan baik dan tahan lama dengan kadar air...
- A. 10 - 12 %
 - B. 12 - 14 %
 - C. 10 - 15 %
 - D. 15 - 16 %

13. Tujuan dari pembuatan hay adalah...
- A .Mengatasi kesulitan dalam mendapatkan pakan hijauan pada musim kemarau dan memanfaatkan hijauan maupun limbah pertanian yang berlimpah.
 - B. Mengatasi kesulitan dalam mendapatkan pakan hijauan pada musim kemarau dan memanfaatkan hijauan yang berlimpah di musim penghujan
 - C. Mengatasi kesulitan dalam mendapatkan pakan hijauan pada musim kemarau dan memanfaatkan limbah pertanian yang berlimpah di musim penghujan
 - D. Mengatasi kesulitan dalam mendapatkan pakan hijauan pada musim kemarau dan memanfaatkan limbah pertanian sehingga tidak mencemari lingkungan
14. Syarat hijauan (tanaman) yang dibuat hay adalah...
- A. Berbatang halus, dipanen pada awal berbunga dan dipanen dari area yang subur
 - B. Berbatang halus, dipanen pada akhir musim berbunga dan dipanen dari area yang subur
 - C. Berbatang halus, dipanen pada akhir berbunga dan dipanen dari area yang subur
 - D. Berbatang halus, dipanen pada awal pertumbuhan dan dipanen dari area yang subur
15. Apabila selama periode pengawetan hay mengalami kehujanan, maka akan terjadi penipisan keluar nutrisi atau disebut...
- A. Leaching
 - B. Bleaching
 - C. Fermentasi
 - D. Destruksi
16. Silase adalah pengawetan hijauan dalam bentuk segar dengan kadar air...

- A. 50 - 60 %
- B. 60 - 70 %
- C. 70 - 80 %
- D. 75 - 85 %

17. Bahan pengawet atau bahan tambahan yang dapat diberikan untuk proses pembuata silase antara lain:

- A. Molase, tepung jagung dan dedak
- B. Tetes , dedak dan tepung beras
- C. Tepung beras, tepung jagung dan molase
- D. Tetes , tepung jagung dan tepung tapioka

18. Prinsip utama dalam proses pembuatan silase adalah ...

- A. Menghentikan pernafasan dan sel-sel tanaman, mengubah karbohidrat menjadi asam laktat melalui proses fermentasi dengan bantuan udara dan menahan aktifitas enzyme dan bakteri pembusuk.
- B. Menghentikan pernafasan dan sel-sel tanaman, mengubah karbohidrat menjadi asam laktat melalui proses fermentasi kedap udara dan mengembangkan aktifitas enzyme dan bakteri pembusuk.
- C. Menghentikan pernafasan dan sel-sel tanaman, mengubah karbohidrat menjadi asam laktat melalui proses fermentasi kedap udara dan menahan aktifitas enzyme dan bakteri pembusuk.
- D. Menghentikan pernafasan dan sel-sel tanaman, mengubah karbohidrat menjadi asam laktat melalui proses fermentasi dengan bantuan udara dan mengembangkab aktifitas enzyme dan bakteri pembusuk.

19. Indikator yang umum dipergunakan untuk menilai atau menguji kualitas silase secara uji chemis salah satunya adalah...

- A. PH
- B. Bau
- C. Rasa
- D. Kadar air

20. Tempat atau wadah yang digunakan untuk silase, yang berbentuk sumur disebut...

- A. Tower silo
- B. Trence silo
- C. Stack silo
- D. Pit silo

B. Performasi

Dengan disediakan alat-alat dan bahan untuk mengelola hijauan pakan ternak ruminansia, Lakukan persiapan bibit tanaman hijauan pakan ternak khususnya dalam menyiapkan pols atau sobekan rumput setaria.

Tabel. Menyiapkan bibit atau pols untuk bahan tanam hijauan pakan ternak

No	Kegiatan	Score penilaian			
		1	2	3	4
I	<p>Mempersiapan peralatan untuk pengambilan pols/sobekan</p> <p>Kriteria :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menginventarisasi jenis peralatan b. Mengecek jumlah peralatan c. Mengecek kondisi /kelayakan peralatan d. Mengecek keberfungsian peralatan 				
II	<p>Melakukan pengambilan pols/sobekan rumput</p> <p>Kriteria :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menentukan rumpun rumput yang akan diambil 				

No	Kegiatan	Score penilaian			
		1	2	3	4
	b. Membersihkan gulma yang berada disekitar rumpun rumput c. Mengambil rumpun rumput dengan peratan yang tepat d. Mensobek atau membagi rumpun rumput , dengan cara mengambil anakan rumput minimal 3 batang rumput atau anakan				

Penilaian:

1 : hanya ada satu kriteria yang benar

2 : ada dua kriteria yang benar

3: ada tiga kriteria yang benar

4 : Ke empat kriteria benar

Nilai total : (nilai skor I x 50) + (nilai skor II x 50) dibagi 4

Contoh :

$$\text{Nilai total : } (4 \times 50) + (4 \times 50) / 4 = 100$$

KUNCI JAWABAN

Latihan Kegiatan Pembelajaran 1

1. Famili HPT ada dua, yaitu famili rumput-rumputan (gramineae) dan famili kacang-kacangan (leguminosae)

1. Deskripsi :

a) Rumput gajah

Famili : Gramineae

Asal : Afrika

Ciri-ciri : Tumbuh tegak membentuk rumpun, bisa mencapai tinggi 2 meter, bunga berbentuk es lilin, bahan tanam : stek

Adaptasi : Dataran rendah sampai dataran tinggi, curah hujan cukup, tahan kekeringan dan produktifitas : 150 – 250 ton/ha/th

b) Rumput benggala

Famili : Gramineae, Asal : Afrika Tropis

Ciri-ciri : Membentuk stolon, menjalar menutup tanah, bisa mencapai tinggi 1,2 meter, tahan terhadap renggutan, tidak tahan genangan air dan cocok untuk padang gembala dan bahan tanam berupa pols

Adaptasi : Dataran rendah 0 – dataran tinggi 1200 m dpl, curah hujan 1000 – 2000 mm/th, agak tahan kekeringan dan produktifitas 150 ton/ha/th

c) Rumput mexico

Famili : Gramineae, Asal : Mexico

Ciri-ciri : Tumbuh tegak membentuk rumpun, bisa mencapai tinggi 3 meter, daun lebar dengan pelepah berwarna kemerahan

Bahan tanam : stek

Adaptasi : Jenis tanah berat atau remah, dataran 0 – 1200 m dpl, curah hujan 200 mm/th, suhu 18 – 27° C, tahan kekeringan dan produktifitas : 70 ton/ha/th

d) Centro

Famili : Leguminosae. Asal : Amerika Selatan

Ciri-ciri : Merambat, merayap, bisa mencapai panjang 5 meter, tiap tangkai berdaun 3 berbentuk elips dan berbulu halus pada kedua permukaannya, bunga besar berwarna ungu muda, tidak tahan genangan air, bahan tanam : biji

Adaptasi : Dataran tinggi 1000 m dpl (baik), curah hujan 1300 mm/th, suhu udara 19 – 27°C, tahan kekeringan

e) Stylo

Famili : Leguminosae, Asal : Amerika Tengah/Selatan

Ciri-ciri :

Tegak, membentuk rumpun, bisa mencapai tinggi 1,5 meter, tiap tangkai berdaun 3 berbentuk elips sempit panjang dan agak berbulu, bunga kecil berwarna kuning, perakaran kuat dan dalam, bahan tanam : biji

Adaptasi : Dataran 0 - 1000 m dpl (baik), curah hujan 900 - 4000 mm/th, toleran terhadap tanah yang miskin hara, tanah asam, tahan genangan/drainase jelek

f) Siratro

Famili : Leguminosae, Asal : Mexico

Ciri-ciri : Tumbuh memanjat, tiap tangkai berdaun 3 berwarna hijau tua, permukaan atas berbulu halus, permukaan bawah putih keperakan dan berbulu tebal halus, bunga besar berwarna merah lembayung dan bahan tanam : biji

Adaptasi : Daerah tropis, curah hujan 600 – 1800 mm/th, suhu udara 21°C dan tahan kekeringan

2. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam memilih jenis HPT yaitu:

- a. Kondisi curah hujan dan temperatur udara
- b. Ketinggian lokasi dari permukaan laut
- c. Jenis tanah
- d. Kesuburan tanah
- e. Sistem irigasi dan drainase

3. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan lokasi antara lain :

a. Dekat dengan sumber air.

Air merupakan kebutuhan mutlak dalam bercocok tanam. Tanpa air, proses fisiologis dalam tanaman akan berhenti, oleh sebab itu dalam memilih lokasi lahan, yang utama bahwa air harus mudah didapat

b. Tanah subur.

Tanah yang subur mengandung banyak zat-zat makanan yang diperlukan oleh tanaman yang tumbuh diatasnya, dari proses perkecambahan, pertumbuhan vegetatif sampai pertumbuhan generatif.

c. Topografi

Sebetulnya tanah dengan topografi datar lebih mudah dan lebih murah biaya pengolahannya. Namun demikian bukan berarti tanah dengan topografi miring tidak baik untuk digunakan sebagai lahan hijauan pakan ternak.

d. Transportasi mudah

Untuk mempermudah pengangkutan hasil hijauan pakan ternak, pilihlah lokasi yang dekat dengan jalan..

Lembar Kegiatan Pembelajaran 2

1. Keuntungan hay

a) dapat mempertahankan kualitas nutrisi relatif lebih lama

b) dapat mengurangi kehilangan nutrisi dilapangan,

c) Apabila proses pengeringan dapat dilakukan dengan benar baik penggunaan peralatan maupun proses pengeingannya, maka hay yang dihasilkan dapat dipertahankan keawetannya dalam waktu yang lama dan sedikit zat nutrisinya yang hilang.

d) sebagai komoditas yang bisa diperdagangkan karena bisa diperjual belikan

e) memudahkan dalam transportasi

2. a. Ensilase : proses fermentasi itu berlangsung dalam pembuatan silase
- b. Silo : Silo merupakan tempat atau wadah yang digunakan untuk silase,
 silo dapat dibuat dalam bentuk silindris, tower, pit, trench
3. Teknik-teknik dalam fermentasi jerami
- a, fermentasi jerami dengan menggunakan starbio
- c. Fermentasi dengan filtrat abu sekam
- d. Fermentasi dengan strowmix,

PENUTUP

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan Modul Diklat Keahlian Ganda “Hijauan Pakan Ternak Ruminansia” ini dapat diselesaikan. Modul Diklat Keahlian Ganda “Hijauan Pakan Ternak Ruminansia” ini, merupakan modul grade ke 6 dari 10 grade modul yang ada. Dengan materi “**Mengelola Hijauan Pakan Ternak Ruminansia dan Mengelola Pengawetan Hijauan Pakan Ternak Ruminansia.**”

Pada Kompetensi ini peserta akan mempelajari tentang materi Mengelola Hijauan Pakan Ternak Ruminansia yang mencakup menerapkan teori produksi tanaman hijauan pakan ternak ruminansia, memilih lokasi lahan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia, melakukan pengolahan lahan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia, memilih bibit tanaman hijauan pakan ternak ruminansia, melakukan penanaman tanaman hijauan pakan ternak ruminansia, melakukan pemeliharaan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia dan melakukan pemanenan tanaman hijauan pakan ternak ruminansia

Materi Pengawetan Hijauan Pakan Ternak Ruminansia yang mencakup menerapkan teori pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia dan melakukan pengawetan hijauan pakan ternak ruminansia.

Penulis menyadari bahwa modul ini masih jauh dari sempurna, masih banyak kekurangan oleh karena itu kritik, saran dan masukan dari semua pihak sangat kami harapkan, untuk perbaikan modul ini di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim.2005. Mengembangkan Hijauan pakan Ternak. Modul. SMK Bidang Keahlian Budidaya Ternak .Program Keahlian Budidaya Ternak Ruminansia. Bagian Proyek Pengembangan Kurikulum Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan menengah. Departemen Pendidikan Nasional. 2005
- Anonim . 2014. Dasar-dasar Pakan Ternak 1. Buku Teks Bahan Ajar Siswa. Paket Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Kementerian Pendidik dan Kebudayaan Republik Indonesia
- Anonim . 2014. Dasar-dasar Pakan Ternak 2. Buku Teks Bahan Ajar Siswa. Paket Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Kementerian Pendidik dan Kebudayaan Republik Indonesia
- AAK. 1983. *Hijauan Makanan Ternak Potong, Kerja dan Perah*. Penerbit Kanisius.Yogyakarta.
- Mujiyono dan Sunarno. 211. Memperoduksi hijauan pakan ternak. Modul. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah , Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan, Cianjur
- Nugroho, C. P.. 2007. *Agribisnis Ternak Ruminansia*. Buku Teks Pelajaran. Direktorat Pembinaan SMK. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Rukmantoro, dkk,. 2002. *Produksi dan Pemanfaatan Hijauan Buku Petunjuk Teknologi Sapi Perah di Indonesia Untuk Petugas Penyuluh dan Petugas Teknis*. JICA-Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan Departemen Pertanian.
- Sunarno dan Tuti Nuryati. 2011. Mengawetkan dan Mengolah Hijauan Pakan Ternak.. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah , Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan, Cianjur

Salim, R, R. Amirudin, b. Irawan, dan M. Nakatani. 1999. *Manajemen Pengelolaan Kebun Rumput dan Pengawetan Hijauan Pakan Ternak*. Program Peningkatan Teknologi Sapi Perah Kerjasama Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan Departemen Pertanian Dinas Peternakan Propinsi Jawa Barat dengan Japan International Cooperation Agency (JICA). Penerbit Dairy Technology Improvement Project in Indonesia. PT. Sonysugema Pressindo. Bandung.

Zumrotun. 2012. Pengolahan Jerami sebagai pakan ternak. Standar Operasional Prosedur (SOP). Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan, Cianjur

<http://perpustakaancyber.blogspot.com/2013/01/proses-fermentasi-singkong-aspergillus-niger.html>

<http://ripk78.blogspot.co.id/2013/04/menanam-hijauan-pakan-ternak-hpt.html>

<http://ripk78.blogspot.co.id/2013/04/menanam-hijauan-pakan-ternak-hpt.html>

<http://www.agrobisnisinfo.com/2015/06/macam-macam-hijauan-pakan-ternak.html>

<http://ragamcarabeternak.blogspot.co.id/2014/03/pengertian-hijauan-makanan-ternak-hmt.html>

GLOSARIUM

Additive	: Bahan pengawet
Bractea	: Daun pelindung
Bleaching	: Kondisi daun/tanaman yang terjadi disebabkan oleh destruksi (penghancuran) kloropil oleh sinar matahari.
Bolus	: limbah isi dari lambung bagian rumen sapi.
Cover crops	: Penutup tanah
Ensilage/ ensilase	: Proses fermentasi dalam pembuatan silase
Defoliiasi	: Pemotongan dan renggutan
Hay	: Hijauan pakan ternak yang sengaja dipotong dan dikeringkan, supaya dapat disimpan dan diberikan pada ternak pada waktu yang lain
Graminae	: Rumput-rumputan
Fermentasi	: Adalah proses produksi energi dalam sel dalam keadaan anaerobik (tanpa oksigen).
Leaching	: Penipisan keluar nutrisi (leaching) sehingga banyak terjadi kehilangan nutrisi yang larut dalam air Kacang-kacangan
Leguminosa	: Buku-buku
Nodus	: Disukai
Palatable	: Pembawa /penyebarkan penyakit
Patogen	: Sobekan rumpun
Pols	: Rimpang atau rizoma (bahasa Latin: <i>rhizoma</i>) adalah
Rhizoma	: modifikasi batang tumbuhan yang tumbuhnya menjalar di bawah permukaan tanah dan dapat menghasilkan tunas dan akar baru dari ruas-ruasnya Pelepah daun Perpanjangan tunas yang tumbuh horizontal sejajar
Sheath	: dengan permukaan tanah (menjalar) yang

Stolon : merupakan organ perbanyak vegetatif
Anakan vegetatif yang karakter dan sifatnya akan
sama dengan induknya